

**JP3949679**

Publication Title:

**STEGANOGRAPHIC SYSTEM**

Abstract:

Abstract of JP 2005051793

(A) PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a steganographic system and applications therefor, more particularly to facilitate scale and rotation registration for steganographic decoding, to decode without accessing originals which are not coded, to increase robustness of steganographic coding and/or in the presence of lossy compression/decompression, and to make energy in a spatial domain facilitate decoding registration in motion pictures.

---

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公報番号

特開2005-51793

(P2005-51793A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
**H04N 1/387**  
**G06T 1/00**

F I  
**H04N 1/387**  
**G06T 1/00**

テーマコード (参考)  
**5B057**  
**5C076**

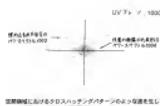
審査請求 有 摘要項の数 46 O L (全 15 頁)	
(21) 出願番号	特願2004-224727 (P2004-224727)
(22) 出願日	平成16年1月30日 (2004.1.30)
(62) 分割の表示	特願平8-53458の分割
原出願日	平成8年5月7日 (1996.5.7)
(31) 優先権主張番号	08/436,102
(32) 優先日	平成7年5月8日 (1995.5.8)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(34) 優先権主張番号	08/508,083
(35) 優先日	平成7年7月27日 (1995.7.27)
(36) 優先権主張国	米国 (US)
(37) 優先権主張番号	08/512,998
(38) 優先日	平成7年8月9日 (1995.8.9)
(39) 優先権主張国	米国 (US)
(40) 優先権主張番号	08/534,005
(41) 優先日	平成7年9月25日 (1995.9.25)
(42) 優先権主張国	米国 (US)
(54) 【発明の名称】	ステガノグラフィシステム
(71) 出願人	500111792 ティジマーク コーポレイション アメリカ合衆国 オレゴン州 97008 ビーヴィートン エヌダブリュー シ エミニ ドライヴ 9405
(74) 代理人	100094318 弁理士 山田 行一
(72) 発明者	ローズ ジャッキー ビー アメリカ合衆国 オレゴン州 97068 ウェスト リン エヌダブリュー トゥ アラテン ループ 304
	F ターム (参考) 5B057 AA20 CA12 CA16 CB12 CB16 CB19 CE08 CH20 DA20 DB02 SC076 AA14 BA06
	最終頁に続く

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ステガノグラフィシステムおよびその用途の改善であり、具体的にはステガノグラフィの识别化に関するスケールおよび転置整合を容易にすること、符号化されていないオリジナルにアクセスすることなく復号化すること、画面におけるおよび/または横矢印の圧縮・伸張のステガノグラフィの符号化の複雑性を増すことと、空間領域におけるエネルギーが復号化整合を容易にすることである。

【解決手段】回転対称にステガノグラフィ的に埋め込まれたパターン、およびサブリミナルディジタルグラフィキューを使用し、パターン化ビットセルによってデータを表す。用途は、抵抗セキュリティ金種類取引と、偽造防止認別カードと、セルラ電話用許可制御システムと、ビデオ送信における隠れモダムチャネルと、自動著作権抽出を有する写真複写オスクと、インターネットにおいて使用する。例えば、URLを埋め込まれたホットリンク化画像オブジェクトとを含む。

【選択図】図2 9



出願明細書におけるクロスハッチングマークの位置を示す  
特許出願用紙に示す出願明細書

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるようオブジェクトに情報を埋め込む方法であって、前記方法は、

画像画素を含むデジタル画像を受信する工程と、

前記デジタル画像に埋め込まれる識別コードを受信する工程であって、前記コードがネットワーク資源の位置情報をするに用いられる、前記受信工程と、

識別コードを表す2次元コード信号を生成する工程であって、前記2次元コード信号は、デジタル画像での位置に対応している要素を有し、前記位置上で識別コードがランダム化され縦・逆縦・分断されるよう生成される、前記生成工程と、

2次元コード信号に基づいてデジタル画像を変更することによって、識別コードをデジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込み、ネットワーク資源にリンクしたオブジェクトを生成する工程であって、前記識別コードは、オブジェクトのナビゲーションから走査された画像から機械で読み取り可である、ネットワーク資源へのナビゲーションを可能にする、前記生成工程と、

を含む方法。

## 【請求項2】

前記識別コードはURLアドレスを備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項3】

前記識別コードは、ネットワーク資源を見つけるのに用いられるインデックスを備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項4】

前記識別コードは、前記2次元コード信号のフロックで縦り返される、請求項1に記載の方法。

## 【請求項5】

前記オブジェクトに登録データをステガノグラフィ的に埋め込み、前記オブジェクトの印刷バージョンから画像を登録することによって生じる回転およびスケール変更を補正する、請求項1に記載の方法。

## 【請求項6】

前記登録データは、周波数領域でパターンを備える、請求項5に記載の方法。

## 【請求項7】

前記登録データは、前記2次元コード信号によって形成されるパターンを備える、請求項5に記載の方法。

## 【請求項8】

前記2次元コード信号は、デジタル画像の対応する画素に応じて変化して、前記オブジェクトでの識別コードの知覚可能性を低減する、請求項1に記載の方法。

## 【請求項9】

前記2次元コード信号は、前記オブジェクトから独立している鍵に従属している、請求項1に記載の方法。

## 【請求項10】

前記鍵は、データオブジェクトで識別コードをランダム化するのに用いられる、請求項1に記載の方法。

## 【請求項11】

前記識別コードは、オブジェクトをネットワーク上のデータベースに関連づけているインデックス情報を含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項12】

前記デジタル画像はカラー画像を備え、前記ステガノグラフィック埋め込みは前記カラーバイナリを変更することによって実行される、請求項1に記載の方法。

## 【請求項13】

前記識別コードは2以上のビットを含み、前記2次元コード信号は、前記オブジェクトの複数の要素のそれぞれが2ビット以上の情報によって変更されるように、前記ディジタル画像を変更する、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

前記2次元コード信号の要素は前記ディジタル画像の画素ブロックに対応し、前記要素は、前記画素ブロックの特徴を変更して前記識別コードを埋め込む、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

前記要素は、低周波数で前記識別コードの信号エネルギーが集中するように前記画素ブロックの特徴を変更する、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるよう、オブジェクトからステガノグラフィ的に埋め込まれた情報を復号化する方法であって、前記方法は、

前記オブジェクトの画像を走査して、前記オブジェクトを表す画像要素を含むディジタル画像を形成する工程と、

前記ディジタル画像から識別コードをステガノグラフィ的に復号化する工程であって、前記識別コードは、前記ディジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込まれた2次元のコード信号で構成され、前記2次元コード信号は、ディジタル画像内の位置に対応している要素を有し、前記2次元コード信号は、前記位置上で前記識別コードをランダム化して、繰り返し分布している、前記工程と、

前記識別コードを用いて、ネットワーク上でネットワーク資源を位置決める工程であって、前記識別コードは、前記オブジェクトから前記ネットワーク資源へのナビゲーションが可能にしている、前記工程と、

を含む方法。

【請求項17】

前記ディジタル画像の特徴を解析して前記識別コードのビットを抽出する工程を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記ディジタル画像の統計的特徴を解析して前記識別コードのビットを抽出する工程を含む、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記ディジタル画像の画素ブロックの特徴を解析して前記識別コードのビットを抽出する工程を含む、請求項17に記載の方法。

【請求項20】

異なる部分が前記識別コードのビットの異なるビット値を伝達するのに用いられる、請求項16に記載の方法。

【請求項21】

前記ディジタル画像の画素のそれぞれが前記識別コードの2以上のビットを伝達する、請求項16に記載の方法。

【請求項22】

前記識別コードはURLアドレスを備える、請求項16に記載の方法。

【請求項23】

前記識別コードは、ネットワーク資源を見つけるのに用いられるインデックスを備える、請求項16に記載の方法。

【請求項24】

前記識別コードは、前記2次元コード信号のブロックで繰り返される、請求項16に記載の方法。

【請求項25】

前記ディジタル画像から登録データをステガノグラフィ的に復号化し、前記オブジェクト

の印刷バージョンから画像を検索することによって生じる回転およびスケール変更を補正する、請求項16に記載の方法。

【請求項25】

前記登録データは、周波数領域でパターンを備える、請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記登録データは、前記2次元コード信号によって形成されるパターンを備える、請求項25に記載の方法。

【請求項27】

前記2次元コード信号は、前記デジタル画像から独立している縦に属する、請求項16に記載の方法。

【請求項28】

前記縦は、前記デジタル画像から前記識別コードのビットを復号するのに用いられる、請求項27に記載の方法。

【請求項29】

前記縦がランダム性を有する、請求項29に記載の方法。

【請求項30】

前記識別コードは、オブジェクトをネットワーク上のデータベースに関連づけているインデックス情報を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項31】

前記デジタル画像はカラー画像を備え、前記ステガノグラフィ的復号化は前記カラー画像の輝度から前記識別コードのビットを抽出することによって実行される、請求項16に記載の方法。

【請求項32】

幾何変換前記画像をステガノグラフィ的に埋め込まれた登録パターンに相關させることによって実行される、請求項16に記載の方法。

【請求項33】

相關を実行して、前記デジタル画像から前記識別コードのビットを抽出する工程を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項34】

エラー訂正コーディングを用いて、前記デジタル画像から前記識別コードのビットを抽出する工程を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項35】

信頼性の重み付けを用いて、前記識別コードのビット値を抽出する際にエラーを低減する工程を含む、請求項34に記載の方法。

【請求項36】

オブジェクトから、ネットワークに記憶された構造オブジェクト関連の情報へのナビゲーションを管理するシステムであって、前記システムは、  
オブジェクトにステガノグラフィ的に埋め込まれた識別コードの登録所であって、  
前記識別コードおよび前記ステガノグラフィックコードが埋め込まれた前記オブジェクト関連情報を記憶している、前記登録所と。

前記オブジェクトからステガノグラフィ的に復号化される識別コードを受信するサーバであって、前記識別コードを用いて前記オブジェクト関連情報を得るのに使用可能な、前記サーバと、  
を備えるシステム。

【請求項37】

前記サーバおよび登録所は、インターネットからアクセスでき、前記オブジェクトから復号化された前記識別コードに応じてオブジェクト関連情報を提供する、請求項36に記載のシステム。

【請求項38】

前記識別コードはURLアドレスを備える、請求項37に記載のシステム。

## 【請求項1】

前記識別コードがデータベースへのインデックスを繋ぎ、前記データベースは、前記インデックスに対応するアドレス情報を記憶し、前記アドレス情報は、前記オブジェクトに関連したネットワーク資源をナビゲートするのに用いられる、請求項3-7に記載のシステム。

## 【請求項11】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるようオブジェクトに情報を記入する方法を実行する命令を格納する記憶媒体であって、前記方法が、

画像画素を含むデジタル画像を受信する工程と、

前記デジタル画像に埋め込まれる識別コードを受信する工程であって、前記コードがネットワーク資源の位置決めをするのに用いられる、前記受信工程と、

前記識別コードを表す2次元のコード信号を生成する工程であって、前記2次元コード信号はデジタル画像での位置に対応している要素を有していて、且つ前記位置上で識別コードがランダム化されて繰り返しがされるよう生成される、前記生成工程と、

2次元コード信号に基づいてデジタル画像を変更することによって、識別コードをデジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込み、ネットワーク資源にリンクしたオブジェクトを生成する工程であって、前記識別コードは、オブジェクトの初期バージョンから走査された画像から機械で読み取り可能であり、ネットワーク資源へのナビゲーションを可能にする、前記生成工程と、  
を含む、記憶媒体。

## 【請求項12】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるよう、オブジェクトからステガノグラフィ的に埋め込まれた情報を復号化する方法を実行する命令を格納する記憶媒体であって、前記方法が、

前記オブジェクトの画像を走査して、前記オブジェクトを表す画像画素を含むデジタル画像を形成する工程と、  
前記デジタル画像から識別コードをステガノグラフィ的に復号化する工程であって、前記識別コードは、前記デジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込まれた2次元のコード信号で表され、前記2次元コード信号は、デジタル画像内の位置に対応している要素を有していて、且つ前記位置上で前記識別コードをランダム化して、繰り返し分布している、前記工程と、

前記識別コードを用いて、ネットワーク上でネットワーク資源を位置決めする工程であって、前記識別コードは、前記オブジェクトからネットワーク資源へのナビゲーションを可能にしている、前記工程と、  
を含む、記憶媒体。

## 【請求項13】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるようオブジェクトに情報を記入する方法であって、前記方法は、

画像画素を含むデジタル画像を受信する工程と、

前記デジタル画像に埋め込まれる識別コードを受信する工程であって、前記コードがネットワーク資源の位置決めをするのに用いられる、前記受信工程と、

識別コードを表す2次元のコード信号を生成する工程であって、前記2次元コード信号はデジタル画像での位置に対応している要素を有していて、且つ前記位置上で識別コードが繰り返し分布されるよう生成される、前記生成工程と、

2次元コード信号に基づいてデジタル画像を変更することによって、識別コードをデジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込み、ネットワーク資源にリンクしたオブジェクトを生成する工程であって、前記識別コードは、オブジェクトの初期バージョンから走査された画像から機械で読み取り可能であり、ネットワーク資源へのナビゲーション

を可能にする、前記生成工程と、  
を含む方法。

#### 【請求項4】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるようオ  
ブジェクトに情報を埋め込む方法であって、前記方法は、

画像画素を含むデジタル画像を受信する工程と、  
前記デジタル画像に埋め込まれた識別コードを受信する工程であって、前記コー  
ドがネットワーク資源の位置決めをするのに用いられる、前記受信工程と、

識別コードを表す2次元のコード信号を生成する工程であって、前記2次元コード  
信号はデジタル画像の位置に応じてある要素を有していて、且つ前記位置で識別  
コードがランダム化されて分布されるよう生成される、前記生成工程と、

2次元コード信号に基づいてデジタル画像を変更することによって、識別コード  
をデジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込み、ネットワーク資源にリンクしたオブ  
ジェクトを生成する工程であって、前記識別コードは、オブジェクトの組織バージョンか  
ら走査された画像から機械で読み取り可能であり、ネットワーク資源へのナビゲーション  
を可能にする、前記生成工程と、  
を含む方法。

#### 【請求項5】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるよう、  
オブジェクトからステガノグラフィ的に埋め込まれた情報を復号化する方法であって、前  
記方法は、

前記オブジェクトの画像を走査して、前記オブジェクトを表す画像画素を備えてい  
るデジタル画像を形成する工程と、

前記デジタル画像から識別コードをステガノグラフィ的に復号化する工程であっ  
て、前記識別コードは、前記デジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込まれた2次元  
のコード信号ではある、前記2次元コード信号は、デジタル画像内の位置に対応してい  
る要素を有していて、且つ前記位置で前記識別コードをランダム化している、前記工程  
と、

前記識別コードを用いて、ネットワーク上でネットワーク資源を位置決めする工程  
であって、前記識別コードは、前記オブジェクトからネットワーク資源へのナビゲーショ  
ンを可能としている、前記工程と、  
を含む方法。

#### 【請求項6】

オブジェクトからネットワーク資源へのネットワークナビゲーションが可能になるよう、  
オブジェクトからステガノグラフィ的に埋め込まれた情報を復号化する方法であって、前  
記方法は、

前記オブジェクトの画像を走査して、前記オブジェクトを表す画像画素を備えてい  
るデジタル画像を形成する工程と、

前記デジタル画像から識別コードをステガノグラフィ的に復号化する工程であっ  
て、前記識別コードは、前記デジタル画像にステガノグラフィ的に埋め込まれた2次元  
のコード信号ではある、前記2次元コード信号は、デジタル画像内の位置に対応してい  
る要素を有していて、且つ前記位置で前記識別コードを繰り返し分布している、前記工  
程と、

前記識別コードを用いて、ネットワーク上でネットワーク資源を位置決めする工程  
であって、前記識別コードは、前記オブジェクトからネットワーク資源へのナビゲーショ  
ンを可能としている、前記工程と、  
を含む方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【ステガノグラフィの背景】

##### 【0001】

ステガノグラフィに対する多数のアプローチと、ステガノグラフィの多数の用途とが存

在する。癡略は以下の通りである。

【0002】

ソーン イー エム アイに対する英国特許公開明細書第21 9 6 1 6 7号は、オーディオ記録を記録のオーナーを示すマーキング信号と電子的に混合し、その組み合わせがオリジナルと知覚的に同一であるシステムを示している。米国特許明細書第5 9 6 3 9 9 8号および第5 0 7 0 9 6 4 8号は、このシステムの变形例を示している。

【0003】

ボルト、ペレ・ナックおよびニューマンに対する米国特許明細書第5 3 1 9 7 3 5号は、前述のソーン イー エム アイの特許と同じ原理に基礎を置いているが、精神音響マスキング問題を追加で述べている。

【0004】

モーゼスに対する米国特許明細書第4 4 2 5 6 4 2号、第4 4 2 5 6 6 1号、第5 4 0 4 3 7 7号および第5 4 1 7 3 6 3 1号は、データをオーディオ信号にごくわずかに埋め込む種々のシステムを開示しており、後の2つの特許は、特に、ニューラルネットワーク実現化と、細部の知覚的符号化とに焦点を当てている。

【0005】

エー ティー アンド ティーに対する米国特許明細書第4 9 4 3 9 7 3号は、低レベルノイズ信号を他のデータに追加し、これらと共に補助データを伝送する紙張スペクトル技術を用いるシステムを開示している。この特許は、ネットワーク制御信号をデジタル化音声信号と共に送信する状況において特に説明している。

【0006】

ユー エス フィリップスに対する米国特許明細書第5 1 6 1 2 1 0号は、追加の低レベル量子化レベルを、オーディオ信号において規定し、これらと共に、例えは、コピー禁止信号を伝送するシステムを開示している。

【0007】

クロスに対する米国特許明細書第4 9 7 2 4 7 1号は、著作権が取扱された素材に関するオーディオ（例えは、ラジオ）信号の、これらに識別下的に埋め込まれた識別信号の参照による自動的な監視において援助することを目的とするシステムを開示している。

【0008】

デジタルに対する米国特許明細書第5 2 4 3 4 2 3号は、ランダムに選択されたビデオラインにおいてデジタルデータ（例えは、番組企画識別、著作権マーキング、媒体検査、非公開認証等のデータ）を符号化するデオストリガノグラフ（システムを開示している。デジタルは、テレビジョン同期（ビスに接続）、デジタルデータによって $\oplus$ され、ビデオと結合された格納された展張ランクムーシケンスをリガする。

【0009】

欧洲特許出願公開明細書第5 8 1 3 1 7号は、画像を多点調制コードと共に冗長的にマーキングするシステムを開示している。前記コードの各々の“1”（“0”）ビットを、被処理の間隔を置いて離れた“署名点”的間隔の直差値におけるわずかな増加（減少）として明らかにする。疑わしい画像とオリジナルの非符号化直差値との差を計算し、前記署名点の間隔の直差変動を検査することによって復元化を進める。

【0010】

PCT明細書WO 9 5 / 1 4 2 8 9号は、この分野における本願明細書に先行する仕事である。

【0011】

コマツ健は、彼の論文“文書画像通信における電子透かしにおける提案と、署名を実現するためのその用途”、日本における電子および通信、パート1、73卷、No. 5、1990年、22～33ページにおいて、画像マーキング技術を説明している。この仕事は、理解することがいくらか困難であるが、透かし（例えは、1ビット符号化メッセージ）が疑わしい画像において存在するかどうかの単純なイエス／ノー決定に明らかに繋ぎます。

## 【0012】

ビデオ信号へのデジタル情報の埋め込みに関する多数の仕事が存在する。多くは、垂直および水平埋め消去期間のような信号の非規範的部分への埋め込みを行うが、他のものは、この情報は「バンド内」(すなわち、可視ビデオ信号その自身)に埋め込む。例は、米国特許明細書第4,528,588号、第4,599,509号および第5,319,453号と、欧州特許出願公明細書第4,417,029号と、マイセレクション、ビデオステガノグラフィ:署名を画面に埋め込む方法と、アイ・エム、エー知識財産プロジェクト会報、1994年1月、1巻、第1版、2-205ページを含む。

## 【0013】

ビデオおよびマルチメディアの著作権マーキングにおいて、ヨーロッパにおいて種々のコンソーシアムの研究が読み取れる。技術的構成は、「画像のアクリセス制御および著作権保護(ACCOP)」、ワーカーパッケージ8:透かし、1995年6月30日、46ページにおいて見られる。タリスマンと呼ばれる新たな技術は、このACCOP仕事をある程度拡張するとと思われる。これらの論文において活動研究がオヨビコス、シスコアとして知られるウェブを基礎とする電子媒体マーキングサービスを提供している。

## 【0014】

オーラは、彼の論文「不可視通信」、ヘルシンキ技術大学、デジタルシステム研究室、1995年11月19日において、ステガノグラフィの多数の問題を調査している。

## 【0015】

スタンフォード2世他は、「データ埋め込み方法」、S P I E 2 6 1 5巻、1995年10月23日において、彼らの1994年5月の動作である、画面上のステガノグラフィプログラム(B M P E M B E D)を報告している。

## 【0016】

英国の企業、ハイウォーター・エフピーアイリミテッドは、識別情報を写真および他のグラフィカルデータにごくわずかに埋め込みソフトウェア製品を紹介している。この技術は、欧州特許明細書第940 0 971. 9 (1994年1月2日出願)、第95 0 4 2 2 1. 2号(1995年3月2日出願)および第95 1 3 7 9 0. 7号(1995年7月3日出願)とに属し、これらの最初のものは、P C T国際公開パンフレットWO 95/20291号として公開されている。

## 【0017】

エヌティティのウォルター・ベンダーは、彼の論文、「データハイディングに関する技術」、マサチューセッツ工科大学、メディア研究室、1995年1月による説明のように、この分野における種々の仕事を行っている。

## 【0018】

パコルトのタイス社は、アーティストの名の下で示されるオーディオマーキング技術を開発している。米国特許が未決定であることが理解され、まだ発行されていない。

## 【0019】

ティルクル他は、モナシッテ大学において、例えば、「電子すかしマーク」、D I C T A-93、マッカリー大学、シドニー、オーストラリア、1993年12月と、「電子すかし」I E E E 画面上における国際会議、1994年11月13-16日、86-90ページを含む種々の論文を発表している。

## 【0020】

NECテクニカルリサーチインスティテュートのコックス他は、「マルチメディアの保護拡張スベクトルすかし」と表題の付いた1995年12月の彼らの論文において、種々のデータ埋め込み技術を考察している。

## 【0021】

モレー他は、「Rechnerunterstützte Steganographic: Wie sie Funktioniert und warum es englisch jede Reglementierung von Verschlüsselung unsinnig ist」、「D B Datenschutz und Datensicherheit, 18/6(1994) 318-326において、I S D Nにおいて補助データを命令

的に埋め込む実験的なシステムを考察している。このシステムは、1 S D N信号框体を取り上げ、変更し、小さい値以下の框体信号に関する補助データ送信を引き上げる。

【0023】

一般的に、隠すべきメッセージストリームからのビットを直書きまたはオーディオ信号の最低位ビットと交換することによって動作する、インターネット（例えば、“スカ”および“ホワイトノイズストーム”）において利用可能な多種のソフトウェアプログラムが存在する。

【0024】

詳細な説明

説明の実施例の以下の論考において、言葉“信号”および“画像”を、1、2および2を越える偶数の次元のデジタル信号と言及するのに文換可能に使用する。例を、1次元オーディオ形式デジタル信号と2次元栅格形式デジタル信号との間に前後に別個に切り換える。

【0024】

本発明の説明的な実施例の詳細を十分に説明するために、最初にデジタル信号の基本的な性質を説明することが必要である。図1は、1次元デジタル信号の古典的な表現を示す。又轉は、デジタルの配列“框体”的インデックス番号を掲出し、又轉は、デジタル框体の“2進深度”として標記される有効桁のレベルのみに対する存在に仰取されてる框体における信号の瞬間的な値である。図1に示す例は、框体値の16の許可された状態をえらぶ4乗または“4ビット”に対して2の値を有する。

【0025】

音波のようなオーディオ情報において、デジタル化処理は、連続した現象を時間領域および信号レベル領域の双方において離散的に取り扱うと、一般的に認識されている。そのようなものとして、デジタル化の思想それ自身が、基本的なオーディオ信号をもたらし、いずれかの領域における離散的・時間的構造を記述することができない。産業界はこれを、時間領域において“エイリアシング”と呼び、信号レベル領域において“量子化ノイズ”と呼ぶ。このように、デジタル信号の根基が、常に存在する。実効的意味において測定された純粋な量子化ノイズは、1/2の平方根を1越えた値か、0、2 9 D N程度の値を有するところが理屈的に知り得てあり、ここでD Nは、“デジタル数”または信号レベルの最も細かい単位を意味する。例えば、完全な12ビットデジタル数は、～0、2 9 D Nの固有実効ノイズフロアを作り、4 0 9 6の許可されたD Nを有する。

【0026】

すべての既知の物理測定処理は、連続信号のデジタル形式への変換に加のノイズを加える。代表的な量子化ノイズは、後に言及するように、直角位相（二乗平均の平方根）において、測定処理の“アナログノイズ”に加わる。

【0027】

ほとんどすべての商業的および技術的処理によるデシベルスケールの使用は、所定の記録媒体における信号およびノイズの測定として使用される。“信号／ノイズ比”という表現は、一般に、本明細書におけるように使用される。既として、本明細書は、信号ノイズ比を、信号パワーおよびノイズパワーの比として言及し、したがって20 d Bは、信号振幅における10倍の増加を表す。

【0028】

要約において、本発明の現在の構造の実験例は、全体の信号に、純粋なノイズの形状を有する非常に小さい振幅の符号化信号の付加によってNビット値を埋め込んだ。通常Nを、少なくとも8とし、Nビット値の復旧および復号化における最終的な信号／ノイズの考慮によって、より高い精度を得る。実際的な問題として、Nを、所望の因数の異なる“署名”的の数のよう、用途の特定の理由に基づいて選択する。説明するために、N=128とすると、因数のデジタル署名の数は、10<sup>14</sup>～38(2<sup>12</sup>～128)以上になる。この数は、十分な純粋的な確実性をもって作品を検証することと、情報の正確な版権およ

ひ配布を示すこの双方に対して十分な値以上であると思われる。

【0029】

この追加の信号の振幅またはパワーは、この方法論を使用する各々すべての用途の、審美的なおよび情報の考慮によって決定する。例えば、非機械的なビデオは、平均的な人間の眼に目立つことなしに、より高い埋め込み信号レベルを有することができるが、高精度オーディオは、"ビズ"における小さな変動を人間の耳が知覚しないように比較的の小さい信号レベルのみを採用することができる。これらの供述は、一般的なものであり、各々の用途は、埋め込み信号の信号レベルの選択において、それ自身の基準の組み有する。埋め込み信号のより高いレベルは、より悪質なコピーを検証することができる。他方では、埋め込み信号のより高いレベルは、より不快知覚されるノイズか、もしかすると配布される作品の価値に影響を及ぼすかもしれない。

【0030】

本発明の原理を用いることができる異なる用途の範囲を説明するために、本明細書は、2つの異なるシステムを詳説する。第1のもの（より高い名前が無いために、「パック符号化」システムと呼ぶ）は、存在するデータ信号に検証符号化を用いる。第2のもの（より高い名前が無いために、「リアルタイム符号化」と呼ぶ）は、発生された信号に検証符号化を用いる。これらの当番者は、本発明の原理を、特に記述したこれらに加えて、多くの他の状況に用いることができるることを認識するであろう。

【0031】

これらの2つのシステムの論考を、どちらの順番で読むこともできる。何人かの読み手は、後者が前者より直感的であることに気づき、他の者にとっては、その反対が直感的であろう。

【0032】

パック符号化

実施例（第1）の組の以下の論考は、関連する用語を規定する段階によって最も良く始められる。

【0033】

オリジナル信号を、オリジナルディジタル信号か、非ディジタル信号の高品質にディジタル化されたコピーに適用する。

【0034】

Nビット検証ワードを、8から128までのNレンジを代表的に有し、開示された変換処理を経て最終的にオリジナル信号において配置される検証コードである。固有検証2進値に適用する。示された実施例において、各々のNビット検証ワードは、値"0101"の配列から始まり、軽わい信号（後述する定義を参照）における信号ノイズ比の最適化を規定するのに使用される。

【0035】

Nビット検証ワードのm番目のビット値を、Nビットワードの左から右に読んだときのm番目の位置に値に対応するゼロまたは1のNビットかとする。例えば、N=8検証ワード01110100の第1（m=1）ビット値は、値"0"であり、この検証ワードの第2ビット値は、"1"である。等。

【0036】

m番目の独立埋め込みコード信号を、オリジナル信号に正確に等しい次元および量（例えば、双方が512からも12ティガラム（画面））を有し、（示した実施例においては）ディジタル値の独立した翻訳ランダムな配列である信号に適用する。“搬出”は、純粋なランダム状態を哲学的に決定する困難に意を払い、“ランダム”信号を発生する種々の許容しうる方法が存在することを示す。いかなる肯定のオリジナル信号にも、開示する正確にN個の独立した埋め込みコード信号が存在する。

【0037】

許容しうる知覚されるノイズレベルを、どの位の“余分なノイズ”、すなわち次に記述する複合埋め込みコード信号の振幅を、オリジナル信号に追加し、悪化または別な方法の

配布に対して許容しうる信号を依然として有しているかの用途固有の決定に適用する。本明細書は、許容しうる代表的な値としてノイズにおける 1 dB の増加を使用するが、これは、全く任意である。

【0038】

複合型の込みコード信号は、オリジナル信号と正確に等しい次元および量（例えば、双方が 5 12 かけた 5 12 ビティクル画像）を有し、N の独立型の込みコード信号の追加で固有の意義を含む信号に適用する。独立型の込みコードを、任意のスケールにおいて発生するが、複合信号の振幅は、前もってセトされた許容しうる知覚されるノイズレベルを越えてはならず、したがって N の追加独立コード信号の “威容” を必要とする。

【0039】

配布可能信号を、オリジナル信号に複合型の込みコード信号を加えたものから成る。オリジナル信号とは同様のコピーに適用する。これは、外部の社会に配布され、オリジナル信号より僅かに高い割合を有する “ノイズ特性” を有する信号である。

【0040】

疑わしい信号は、オリジナルおよび配布された信号の全体的な外観を有し、そのオリジナル信号が一致する可能性を疑及している信号に適用する。疑わしい信号が N ビット検証ワードに一致する場合、解析すれば分かる。

【0041】

この第 1 実施例の詳細な方法論は、N ビットワードを N ビットの各々にこれらの対応する結果として複合信号中に蓄積される独立型の込みコード信号を乗算することによってオリジナル信号に埋め込むことから始まり、完全に合計された複合信号を次に許容しうる知覚されるノイズ振幅に減算させ、結果として得られるオリジナル信号に加えられた複合信号が配布可能信号になる。

【0042】

次にオリジナル信号と N ビット検証ワードとすべての N の独立型の込みコード信号とを、安全な場所に納入する。次に疑わしい信号を見つける。この信号は、多数のコピー、圧縮および伸長、異なった範囲のデジタル信号への再構成化、デジタルからアナログへ、そこから戻ってデジタル媒体への変換、またはこれらの項目のなんらかの組み合わせを受けたかもしれない。この信号が、依然としてオリジナルと同様に見える場合、すなわちその本質的な性質が、これらの操作およびノイズの付加によってまったく歴史されない場合、理に込み信号のノイズ特性に対する信号に応じて、検証処理を、統計上の確実さのある目的的程度で実現せらるべきである。疑わしい信号の大きさの程度と、オリジナルの許容しうる知覚されるノイズレベルとを、検証の要求される信頼性レベルの 2 つのキー パラメータとする。

【0043】

疑わしい信号における検証処理は、疑わしい信号をデジタルフォーマットおよびオリジナル信号の範囲に再構成化および整列することによって始める。したがって画像が 2 の因子によって減少している場合、同じ因子によってデジタル的に増大させる必要がある。さらに、音楽の一部が “削除” されているが依然としてオリジナルと同じ構成を有する場合、オリジナルのこの削除部分を記録する必要があり、これを代表的に、2 つの信号の局所デジタル相関（通常のデジタル操作）を行い、これの見つけた差違値を使用して、オリジナルの部分に対する切断部分を記録することによって行う。

【0044】

疑わしい信号をオリジナルに対して標準化範囲を一致させ記録すると、疑わしい信号の信号レベルを実効的の意味においてオリジナルの信号レベルに一致させるべきである。これを、オフセット、2 つの信号間のスラグの二乗平均の誤差値を前記相関及びカンマのパラメータの閾値として使用することによって最適化される前記 2 つのパラメータを探索することによって行うことができる。この点において規格化され記録された、または便利のために単に規格化された疑わしい信号を呼び出すことができる。

【0045】

このとき新たに適合された時は、規格化された疑わしい信号から算出されたオリジナル信号を有し、差信号を提供する。次に差信号を、N 段の並立埋込みコード信号と記録されたビーコ相関の各々と相互に関係させる。第1の4ビットコード ("0 1 0 1") を、0値および1値の平均値と、ノイズ値がより上質の信号を望むなら2つの信号の異なる整合との双方におけるキャリフレーティとして使用する (すなわち、0 1 0 1 の最初2分離は、2つの信号の最初の整合を示し、Nビット検証信号の過剰的な存在が存在することを示す)。

【0045】

結果として得られるビーコ相関値は、0 1 0 1 キャリフレーティング配列によって見つけられたのおよびの平均値に近づくことによりおよそ) に変換することができます浮動小数点数のノイズの組を形成する。疑わしい信号が本当にオリジナルから得られたものである場合、上述した処理から結果として得られる検証値は、オリジナルのNビット検証ワードと一致し、「ビットエラー」統計が予測されたものの既知でないものを示す。信号ノイズの考慮は、検証においてあるの種類の「ビットエラー」が存在する場合、検証のX%の確率の誤警報を導くことを決定し、ここででは、9.9%であることを望まれる。疑わしい信号が本当にオリジナルのコードではない場合、0および1の本質的なランダムの配列が発生し、結果として得られる値の分離が明らかに不足が発生する。すなわち、結果として得られる値をヒストグラムにプロットすると、Nビット検証信号の存在は高い2レベル特性を示すが、コードの非存在または異なるオリジナルの異なるコードの存在は、ランダムな正規分布状の形式を示す。このヒストグラムの分離は、検証に対して十分であるが、正確なハイナリ配列を客観的に再生できる場合、検証のより強い證據となる。

【0047】

特別な例

カクルバーティにおける二人の画家首席の高価な絵を手に入れ、この絵が市場においてある妥当な額を得るか値するか確定的であるとする。我々は、この絵を売ることを以み、許可されないまたは支払かない方法で使用されないことを保証する。このこと以下のステップを、図2において要約する。

【0048】

この絵を、陽画のカラーブリントに変換すると仮定する。我々は始めにこれを、代表的な光度計式スペクトル応答曲線を有する通常の高品質白黒キャリフレード、デジタル化された形式で検査する (カラーパレット3の原色の各々において走査することによって、ノイズ比に対するより良い最終的な信号を得ることができるが、このフェーズは、基本的な処理に記述することにしては重要ではない)。

【0049】

ここで、走査された画像は、12ビットグレイ値または4 0 9 6の許可されたレベルによって規定される精度のグレイスケールを有する4 0 0 0 × 4 0 0 0 色素のモノクロームデジタル画像になると仮定しよう。我々は、これを、これが前記定義における「オリジナル信号」と同一であることを表す「オリジナルデジタル画像」と呼ぶ。

【0050】

走査処理の間、我々は、デジタル値「3 0」に対応する絶対的な黒を任意に設定する。我々は、オリジナルデジタル画像において存在する基本2デジタル数実効ノイズに加えて、所定の画素の輝度値の平均値の理論上のノイズ (産業界において「ショットノイズ」として知られている) が存在することを見積もる。式において、我々は、

$$<RM_Noise_{n,s}> = s \sqrt{t} (4 + (V_{n,s} - 30)) \quad (1)$$

を有する。ここで、nおよびmは、画素の行および列において0から3 9 9 9まで変動する簡単な表示値である。sqrtは、平方根である。Vは、オリジナルデジタル画像における所定の表示画素のDNである。RM\_Noiseの周囲の<>括弧は、これが開けられる平均値であることを単に意味し、ここで各々すべての画素が、ランダムエラーを個別に有することを明らかである。したがって、デジタル数または「輝度値」として1 2 0 0を有する画素値に対して、我々は、その期待される実効ノイズ値がsqrt(1 2 0

4) = 3.4, 7.0であることが分かり、この値は、1200の平方根である3.4, 6.4にまったく近い。

【0051】

我々はさらに、直前の固有の標準偏差の平方根が、正確に限が最小の不快ノイズとして知覚する値ではないことを理解しており、したがって我々は式、  

$$<\text{RMS Additive Noise}_{i,k}> = X * \text{sqrt}(4 - (V_{i,k} - 3.0)^2 Y) \quad (2)$$
 を提案する。ここで、XおよびYを、我々が調節する経験的パラメータとして加えており、「add a 1 e」ノイズは、上述した定義による我々の許容する最も知覚されないノイズレベルに満足するものである。我々はここで、我々が選択することができるXおよびYの正確な値どのものかを実験しようと思うが、我々は、我々が処理の次のステップを実行するのと同時に行う。

【0052】

我々の処理の次のステップは、我々のNビット検証ワードのNを選択することである。我々は、65536の可能な値を有する16ビット主検証者が、直前のものであることを検証するのに十分に大きく、我々が、我々が直線で望む直前の128のコピーのみを直接検証するに決定し、7ビットに、最初の7ビットの奇数・偶数の加算（すなわち、最初の7ビットにおける奇数のエラー一回合）用の第8ビットを加える。ここで必要な全体のビットは、0.010キャリフレーミング用4ビットと、主検証用16ビットと、バージョン用8ビットとであり、我々はここで、最初の28ビットにおける他のエラー照合値として他の4ビットを投入し、Nとして32ビットをえる。最後の4ビットは、その4ビットを検証するために、多くの業界標準エラー照合方法の1つを使用することができる。

【0053】

我々はここで、16ビット主検証数をランダムに決定し、例として、1101 0001 1001 1110を得る。すなわち、既存されたオリジナルの我々の第1のバージョンは、バージョン識別としてすべてを有し、エラー一回合ビットは一致しなくなる。我々はここで、我々がオリジナルデジタル画像に埋め込む我々の固有32ビット検証ワードを有する。

【0054】

これを行うために、我々は、我々の32ビット検証ワードの各々のビットに対して、32の独立したランダムの0.000×4000の部分化周波数を発生する。これらのランダム画像を発生する方法を示す。これらを発生する前に多くの方法が存在する。明らかなに最も簡単な方法は、オリジナル写真における走査に使用される同じキャリフレーミングにおいて、入力としてこの時びりい画像を置き、次にこれを3回走査することによってゲインを上昇させることである。この技術の欠点は、大容量のモリから要ることと、「固定パターン」ノイズが、各の独立「ノイズ画像」の一部となることだけである。しかし、固定パターンノイズは、通常の「データフレーム」処理技術によって除去することができる。我々は、通常データフレームにおいて2DN実効ノイズを防げりよりもむしろ、絶対黒平均値をディジタル数「100」において設定すると仮定し、ここで我々は、各々すべての直前の平均値について10DNの実効ノイズを見つける。

【0055】

我々は次に、中間空間波数シンドラスフィルタ（空間粗糲）を、各々すべての独立ランダム画像用に、これから極めて高い中間空間波数を極めて低い中間空間波数を本質的に除去する。我々は、幾何学的の並みや、スキヤナにおける汚れや、整合誤りのような簡単な現実世界のエラーの大部分は、より低い周波数において現れ、我々は、これらの形式の次元を周波数するのに、より高い空間波数における我々の検証信号に集中したいため、並めて低い周波数を除去する。同様に我々は、所定の直前の多数の世代のコピーや圧縮一伸長変換は、より高い周波数をどんな方法でも破壊する傾向があり、これらの周波数が最も改善する傾向がある場合、これらの周波数中に多くする検証情報を位置する点が存在しないようにするために、より高い周波数を除去する。したがって、我々の新たな抽

出された独立ノイズ画像は、中央空間周波数によって支配される。実際的な特徴において、我々は我々のスキヤバにおいて12ビット値を用意し、我々は0値を効果的に除去し、我々の新たな実験ノイズは10デジタル値より僅かに少ないことから、これを、結果として得られるランダム画像として-32から0を通じて31まで実験する6ビット値に圧縮することが有効である。

【0056】

次に我々は、対応する32ビット独立検証ワードのビット値において1を有するランダム画像のアドレスを互いに計算し、16ビット署名を画像における結果を蓄積する。これには、複合埋め込み信号の非対称および非回転バージョンである。

【0057】

次に我々は、式2のXおよびパラメータを変化させることによって、複合埋め込み信号をオリジナルディジタル画像に加えることによって複数回実験する。式において、我々は、以下の式においてXの最高値と適切なYを見つけることを繰り返す。

$$V_{distortion} = \sqrt{v_{triangle}^2 + v_{square}^2} = X * \sqrt{(4V_{triangle}^2 + Y)} \quad (3)$$

ここで、distortionを候補配布可能画像に適用し、すなわち我々は、我々は計容しうる画像を与えるXおよびYを見つけることを規則的に繰り返し、orgをオリジナル画像の画像値に適用し、compを複合埋め込み信号の画像値に適用する。よりひいては、画像の行および列を依然として示し、この操作を4 000 × 4 000の画像の全てにおいて行うことを示す。信号Vは、所定の画像および所定の画像のDNである。

【0058】

ここで任意の版定として、我々は、我々の複数の実験が、オリジナル画像を候補配布可能画像と比較した場合、X=0.02よりY=0.6の値が計容しうる値であることを発見したと叙述する。すなわち、追加ノイズ<sup>1</sup>を有する配布可能画像は、美的センスにおいてオリジナルに許容しうるほど近い。我々の独立ランダム画像が10DN程度のランダム実験ノイズ値を有する場合、1.0程度のこれらの画像を互に加算することが複合ノイズを4 000程度まで増加することから、0.025のX増加量が、追加の実験ノイズを1DN程度または1ジギタリにおける我々の既存ノイズの振幅の半分に戻すことには注意されたい。これは大雑把に言って、暗い画像のノイズにおける1dBであり、0.06のY値によって変化したより明るい画像においてより高いY値に対応するものである。

【0059】

このようにこれらXおよびYの2つの値によって、我々はここで、我々のオリジナルの配布可能ビデオの第1バージョンを構成する。他のバージョンは、単に新たな複合信号を形成し、必要とされるならに僅かに変更する。我々はここで、オリジナルディジタル画像を、各々のバージョン用32ビット検証ワードと、32の独立ランダム4ビット画像と共に固定し、我々のオリジナルの疑似的な複合信号の我々の最初のコースを持つ。記憶方法、これは、オリジナル画像用に1.4メガバイト程度、ランダム検証埋め込み画像用に32×0.5バイト×1 600 000 000=2.56メガバイト程度である。これは、1つの高解像度画像に関して完全に計容しうる。多くの記憶装置の節約は、簡単な無損失圧縮によって得ることができる。

【0060】

我々の画像の疑わしい著作権侵害の発見

我々は、我々の画像を販売し、数ヶ月後、見たところは我々の画像から切り取られ剽窃され、他の権利化された背景画像に置かれたものを見つける。この新たな「疑わしい」画像は、所定の雑誌出版社の1 000 000コピーにおいて印刷されているとする。我々はここで、我々のオリジナル画像の一部が許可されない方法で実際に使用されているかどうかを決定しようとする。図3は、詳細を要約する。

【0061】

第1のステップは、前記雑誌の発行物入手し、前記画像をその上に有するページを切り取り、この時、慎重に、しかし慎重に過ぎずに、普通の鉛を使用して背景画像から2つの図を切り取ることである。もし可能なら、我々は、2つの図を別々に切り取るより

も、1つの接続された部分のみを切り取る。我々は、これを黒い背景上に張り付け、このことは、擬似的検査を行うのを標準にする。

## 【0062】

我々はここで、我々の完全が記録された場所からオリジナルディジタル画像を32ビット検証ワードおよび32の独立埋め込み画素と共に得る。我々は、オリジナルディジタル画像を、標準画素接合ソフトウェアを使用する我々のコンピュータスクリーン上に配置し、我々は、擬似的画素の我々のマスクされた画像と同一境界線上に沿っておおまかに切断し、同時に同じようにこの画素をおおまかにマスクする。“おおまか”といふ言葉を、正確な切断が必要でないところから使用し、これは単に検証計画が合理的に終了されるのを助ける。

## 【0063】

次に我々は、マスクされた擬似的画素を再スケーリングし、我々のマスクされたオリジナルディジタル画像の方法に大まかに適合させる、すなわち我々は、擬似的画素を拡大または縮小し、それはオリジナル画像の上に大まかに重ね合わせる。我々がこの大まかな整合を行った後は、これら2つの画素を、自動化されたスケーリングおよび整合プログラムに入れる。このプログラムは、x位置、y位置および空間スケールの3つのパラメータを握り、2つの画素間の二乗平均されたエラーが、なららかに所定のスケール変動およびオフセットで与えられるという形態の利点を有する。これは、全く標準的な画素処理方法論である。代表的に、これを、大体において滑らかな精密技術を使用して行い、サブ画素精度に行う。探索方法を、多くのものの1つとすることができ、シナリオラックス方法を代表的1つとする。

## 【0064】

最後にスケーリングをし、x-y位置変数を見つけたら、次に、前記2つの画素の黒レベルと輝度ゲインとgammaとの最適化における他の探索を行おう。再び使用すべき利点の形態は、二乗平均エラーであり、再びシナリオラックスまたは他の探索手法を、これら3つの変数の最適化に使用することができる。これらの3つの変数を最適化した後、我々は、これらの修正を擬似的画素に用い、それを、オリジナルディジタル画像およびそのマスクの画素間隔およびマスキングに正確に整合させる。我々はここで、これを基準マスクと呼ぶことができる。

## 【0065】

次のステップは、新たに規格化された擬似的画素から基準マスク領域内のみオリジナルディジタル画像を就算することである。この新しい画素を、差画像と呼ぶ。

## 【0066】

次に、32の独立ランダム埋め込み画素すべてに亘って、マスクされた画素像とマスクされた物理埋め込み画素の間の局所相関を行う。“局所”を、上述した探索手順中、発見された2つの画素の名目上の結合点間にオフセットの+/-1画素のオフセット領域によって相間させるのが開始することのみが必要であるという観念に適用する。相間のピーカーを、0.0オフセットの名目上の結合点に移動で近くすべきであり、我々は、3×3相間値を互に加算し、我々の3×2オフセット検証ワードの3×2の独立ピットの各々に対する1つの連続的な相間値を与えることができる。

## 【0067】

すべての32ビット位置とこれらの対応するランダム画素のすべてにこれを行った後、我々は、32画素の浮動小数点列平均値を有する。最初の4個は、0.101の我々のキャラフレーション信号を表す。我々はここで、第1および第3浮動小数点値の平均を取り、この浮動小数点値を“0”と呼び、第2および第4値の平均を取り、この浮動小数点値を“1”と呼ぶ。我々は次に、残りのすべての28ビット画素に並んで、単にこれらがより近い平均値に基づいて“0”または“1”的いずれかを割り当てる。簡単に言うと、擬似的画素が実際に我々のオリジナルのコピーの場合、埋め込み32ビット結果コードは、我々の記録のそれと一致すべきであり、それがコピーでない場合、我々は全体的なランダム状態を得るべきである。3) コピーであるか検証番号と一致しない第3の可能性と、4) コピー

ではないか適合する第4の可能性がある。3)の場合において、処理の信号ノイイス比が加重を受ける。すなわち、「疑わしい画像」が正確にオリジナルの構成で組成なコピーである場合にあり得、4)の場合において、我々が2ビット検証番号を使用していることから基本的に40回に1つの可能性がある。我々が4)を本当に心配する場合、我々は、同じ雑誌の異なる刊行物においてこれらのテストを行う第2の独立した試験場を単に有することができる。最後に、これらの値が何を与えるのを考慮したエラーチェックビットの場合は、認証全体において最終的な出来るかぎり過剰を検査である。ノイイスに対する信号が問題に成りうる状況において、これらのエラーチェックビットを、多すぎる寄なしに除去することができる。

【0068】

利益

第1の実施例の完全な説明を、詳細な例によって記述した今、処理ステップとこれらの利点との理論的分析を指摘することが適切である。

【0069】

前述の処理の最終的な利益は、検証番号を得ることが、画像を準備する手段および方法と共に独立していることである。すなわち、切断、整合、スケーリング、等のような差異のない準備の方法は、検証番号が存在しない場合、検証番号を発見するビットが増加せず、真の検証番号が存在する場合、検証要件の信号ノイイス比のみが役に立つ。検証用画像を準備する方法は、互いに異なっているかもしれません、一一致を形成する多数の独立した方法論の可能性を提供する。

【0070】

オリジナル信号または画像の部分集合において一致を得る能力は、今日の情報に富んだ世界におけるキーポイントである。画像および音声部分の双方の初期および張り付けは、より一般的になり、このような実験例をオリジナル作品不正に使われている場合、コピーを检测するに使用する。最後に、信号ノイイス比の一貫は、コピー作品自身がノイイスまたは開拓を含むによって部署して変化している場合のみ問題となり、これらの変化がコピーの商業的価値に影響し、その結果、このシステムを妨げようとすることは、商業的価値における費用の大幅な減少においてのみ行うことができる。

【0071】

本発明の初期の概念は、1つのみの「スノーケル」画像またはランダム信号をオリジナル画像に付与する場合、すなわちN=1の場合であった。この信号を「複合化」することは、この信号の存在またはN=1の存在における判別を行う（一般的な統計的）アルゴリズムを使用する。その後の数学的解析を含む、このアプローチを上記した実験例として放棄した理由は、前記信号の存在または不正の検出の確実性において固有の問題領域が存在することである。「0」から「1」の間で選択する方法を決定する簡単な子の規定されたアプローチと組み合われた多數のビット授与するN>1への前方への変化によって、本発明は、専門的な統計的解析から、コイン投げのようなランダム2種類を検定する分野に、確実な問題を変化させた。これは、裁判所および市場の双方における本発明の実用的な許容に関連する有力な特徴として見られる。この全体の問題に対する発明者の考を要約する類似は、次のようなものである。1つの検証番号の検査は、コイン投げを1回のみコールし、このコールを行うことを秘密の専門家に割り付けること等しいが、本発明の上述したN>1の実験例は、コイン投げをN回繰り返して正確にコールする明白に直観的な原理に期待する。この状況は、非常に苛立たせるものであり、すなわち、画像および音声部分がより小さい範囲を得た場合、1つの信号の存在の「改ざん」の問題である。

【0072】

N>1の場合がN=1の実験例よりも好適な実験例である他の理由は、N=1の場合において、疑わしい画像を準備し操作する方法が、正の検証を行う可能性を得ることである。したがって、専門家の検証の決定を行う方法は、この決定の必須の部分となる。この決定を行う多款の数学的および統計的アプローチの存在は、いくつものテストが正の決定を行い、一方他のテストが負の決定を行うという可能性を残し、種々の検証アプローチの相

対的な利点について他の秘密の議論をもたらす。本発明のN>1の好適実施例は、既知の個人コード信号を不正に使用する前処理以外は信号の前処理なしで“コイン投げをN回連続してコールする”可能性を増加することができる方法を提供することによって、この他の灰色領域を回避する。

【0073】

本システムの最も完全な説明は、業界標準および多数の独立したグループが、埋め込み検証番号の適用およびその解説における彼ら自身の手段または“企業内フランク”を設定するよううなる場合、見てくるだろう。多数の独立したグループ検証は、本方法の最終的な目的をさらに強化し、これによって業界標準としての魅力が增强される。

【0074】

複合埋め込みコード信号の生成における直の階層の使用

上述した論考は、その目的を実現するためにはバイナリ技術の0および1の形式論を使用した。特に、Nビット検証ワードの0および1は、これらの対応する独立埋め込みコード信号に直接乗算され、複合埋め込みコード信号を形成する（ステップ8、図2）。このアプローチは、その概念の簡単さと確かに有するが、埋め込みコードの正確とと共に埋め込みコード信号の0による乗算は、一種の非効率さをもむ。

【0075】

Nビット検証ワードの0および1の性質の形式論を保持するが、これらの対応する埋め込みコード信号を乗算するワードの0を有することが狂過である。したがて、図2のステップ8において、Nビット検証ワードにおいて“1”に対応する独立埋め込みコード信号を“加算”するだけよりも、Nビット検証ワードにおいて“0”に対応する独立埋め込みコード信号の“減算”は、一種の非効率さをもむ。

【0076】

一見して、これは、最終的な複合信号により明白なノイズを付加しているように見える。しかし、0から1へのエネルギー隔離を増加し、したがて図2のステップ8において使用される“ゲイン”を、相対して低くすることができる。

【0077】

我々は、この改良を、直の属性の使用と呼ぶことができる。この改良の主な利点を、“情報の効率”として大きく要約することができる。

【0078】

独立埋め込みコード信号の“知能の直交性”

上述した論考は、一般にランダムノイズ信号を独立埋め込みコード信号として使用することを考察した。これは、発送する信号の恐らく最も簡単な形式である。しかしながら、独立埋め込み信号の組に用いることができる情報過度化の形式が存在し、本出願人は“知能の直交性”という題目の下に記述する。この知識は、この直交性が、検証情報の信号エネルギーを最大にする同時に、ある知識をうるさい制御下に保持すべきであるという現在の追加の要求による。ペクトルの直交性の数学的観念は大まかに基づいている。他の方法において、埋め込みコード信号は、必然的に現在のランダムであることを必要としない。

【0079】

露光乳剤ベースの写真の領域における第1実施例の使用および改良

上述した論考は、写真作品に適用できる技術を教説した。以下の崩壊は、この領域の詳細をさらに説明し、これら自身を広範囲に用途に適合させるいくらかの改良を開示する。

【0080】

論考すべき第1の領域は、ネガフィルム、プリント紙、トランスペアレンシ等のような慣例的な写真作品上に通し番号を記入または露光することを含む。一般に、これは、先駆的に固有名通し番号（および含有的に所有権およびトラッキング情報）を写真作品中に埋め込む方法である。通し番号それ自身は、余白に追いやられか、プリントされた写真の背景上にスタンプされるのに対比して、通常の露光された画像の恒久的な部分であり、コピーと別の位置と別の方法とを必要とする。ここで呼ぶ“通し番号”は、一般にNビ

ット検証ワードと同義語であり、ここでのみ我々は、より一般的な業界用語を使用している。

【0081】

図2のステップ11において、本顯示は、“オリジナル（直像）”をコード画像とともに記憶することを命じる。次に図3のステップ9において、疑わしい画像からオリジナル画像を識別し、これによって、可能な検証コードにノイズおよびさざんが蓄積されたもののすべてを加えたものから残るようく命じる。したがって、以前の顯示は、複合理込み信号などにオリジナルが存在するという確証の仮説をおこなった。

【0082】

ここで、プリント紙および他のビーチ品を発売する場合において、これは依然としてこの場合、すなわち“オリジナル”が埋め込みコード無しで実際に存在し、第1実施例の基本的な方法論を用いることができる。オリジナルフィルムは、“非符号化オリジナル”として完全に良好に役立つ。

【0083】

しかしながら、前露光されたフィルムを使用する場合において、複合埋め込み信号がオリジナルフィルム上に存在し、したがって手で埋め込まれた信号と分離し、“オリジナル”は決して存在しない。しかしながら、この後の場合は、上記で説明した原理をどのように最適に運用するかにおいての観察とともに、ピットをより厳密に調査する（前者の場合は前記で觸れた方法に固執する）。

【0084】

手で番号付けられたネガフィルム、すなわち、各々すべてのフレームに極めて微かな複合埋め込み信号を前露光されたネガフィルムの場合の変更の最も明白な点は、以前示した図3のステップ9において現れる。他の複数が確かに存在するが、信号をフィルム上にどの様に何時何刻埋め込むか、コード番号および道番号をどの様に記録するか、等のよう現実の主として論理的であるものである。明らかに、フィルムの前露光は、フィルムの生成および製造の一般的な大量生産工程に大きな変化をもたらす。

【0085】

図4は、フィルムを前露光する1つの可能性のあるこれは後の機器の図式的な概略である。“これ以後”を、すべての共通製造工程をすでに行った後に処理を行うことに適用する。結局、経済的規模が、この前露光工程をフィルム製造の途順中に直接に配置することを要求する。図4に示すのは、フィルム書き込みシステムとして既知である。コンピュータ106は、図2のステップ9において生成される複合信号をその前露光クリーン上に表示する。次にフィルムの所定のフレームを、この前露光クリーンの像をすることによって露光し、このときの露光レベルを一概に示すのが確かに、すなわち一般的にごく僅かに示す。明らかに、市場が、これどの位置がにすべきかの市場自身の要求、すなわち弁護士が見出しする加えられた“性質”的なレベルを設定するであろう。フィルムの各々のフレームを、逐次的に露光し、一般にCRT102において表示される複合画像を各々すべてのフレーム毎に変化させ、これによってフィルムの各々のフレームに異なった通し番号を与える。变换レンズ104は、フィルムフレームの焦点変化面とCRT表面を強調する。

【0086】

前露光ネガフィルムの場合における前述の実施例の原理の適用に戻ると、図3のステップ9において、“オリジナル”をその埋め込みコードとともに検査すると、コードがオリジナルの蓄積部分であることから、明らかにコードも同時に“消去”する。運良く、検証画像が存在し、検証を依然として行うことができる。しかしながら、この実施例を改良する技術者は、前露光ネガの場合における検証原理の信号ノイズ比を、非符号化オリジナルが存在する場合の信号ノイズ比に近づけることを要される。

【0087】

この問題の簡単な定義は、この点における順番である。疑わしい写真（信号）を仮定した場合、コードがどこに存在する場合、埋め込み検証コードを見つける。この問題は、上述したようなノイズおよび改さんの状況内だけでなく、ここでは取り込まれた画像とコ

一ドとの間の結合の状況内でも、継わしい写真内の各々すべての独立埋め込みコード信号の画像の見易い1つに減少する。“結合”を、ここでは取り込まれた画像が相間に“ランダムにパースする”という概念に適用する。

【0088】

このように、信号結合のこの追加の項目を中心めておくと、検証埋めは、各々すべての独立埋め込みコードの信号埋めを見積る（図5のステップ1.2では相間結果を得るのに対して）。我々の検証コードが最も早い写真中に存在する場合、見易いされる画像は、“1”を削除されている正規化と“0”を割り当てられている真偽値を示す再画像に分割されている。我々の固有検証コードは、それを自身を明かにする。他方で、このような検証コードが存在しない場合、または他のコードである場合、振幅のランダムかウス状分布は、偽ランダムな寄せ集めによって見つかる。

【0089】

独立埋め込みコードの振幅をどの様に見易するかについてのいくつかの更なる詳細を与えることが残っている。再び、遅く、この嵌合性問題は、他の技術上の用途において整理されている。さらに、この問題と少しの文献とを教育者と統計学者として組み合っているいる部門に投げ置けば、ある論文と期間の後、半ワースの最適化された方法論が必ず出で来るであろう。それは、ある程度されいに定義された問題である。

【0090】

ある特許を以ての解決法は、天文上の撮影の分野から生れる。ここで、成熟した先行技術は、“熱ノイズフレーム”を物体の所定のC C D画像から減算する。しかしながらしばしば、熱フレームの残差においてどの位のスケーリング係数を使用するのかは明確に既知ではなく、正確なスケーリング係数の探索が行われる。これは、明確に本実施例のこのステップの仕事である。

【0091】

一般的な習慣は、単に一般的な探索アルゴリズムをスケーリング係数において行い、スケーリング係数を混ぜ、新たな画像を。

新たな画像→得られた画像→スケーリング係数×熱画像 (4)

によって形成する。

【0092】

新たな画像に高速フーリエ変換ルーチンを用い、最終的に、新たな画像の積分高周波内容を離散化するスケーリング係数を見つける。この個々の量の最小化による一般的な形式の探索操作は、非常に一般的である。したがって見易いされたスケーリング係数は、探索された“振幅”である。考案されているか否か実現されていない改良は、獲得された画像のより高い確実度を認め込みコードとの結合を、見易しり、計算されたスケーリング係数から除去することである。すなわち、上記した結果によると特定のパラメータが存在し、最終的には理論上および実験的な実験の双方によって明らかにされ除去されるべきである。

【0093】

信号または画像の変化の検出における使用および改良

全くとして信号または画像を検出することの基本的な必要性から離れて、信号または画像に対して起こりうる変化を検出する多少偏在する必要性も存在する。以下の節は、前記実施例を、特定の変更および改良によって、この領域における有力な道具としてどのように使用することができるかを記述する。

【0094】

最初に要約するために、我々は、前記で概説した基本的な方法を使用して正に検証された所定の信号または画像を有すると仮定する。すなわち、我々は、そのNビット検証ワードと、その独立埋め込みコード信号と、その複合埋め込みコードを知っている。次に我々は、我々の所定の信号または画像内の複合コードの振幅の空間マップを全く簡単に形成することができる。さらに我々は、規格化マップ、すなわちある大略的平均値の閾値によって分割することができる。このマップの簡単な調査によって、我々は、明白に変化して、規格

化断面の値が代表的なノイズおよび改ざん（エラー）に単に基づくしい値のある統計上の値よりも低下するなどの様な領域も、視覚的に検出することができる。

【0096】

振幅マップの形状の実験の詳細は、種々の選択を有する。1つは、上述した信号解説の決定に使用したと同じ順序を行なうことであり、ここで我々は、我々が検査している領域付近の中心が位置する正規重み関数を信号／画像のすべての所定の領域に乗算する。

【0097】

本明細書は、ここまでは、各々すべてのソース信号が独立埋め込みコード信号の自分自身の組とのように有するのかを概説した。これは、オリジナルに加えて相当量の追加のコード情報の追加を必要とし、多くの用途には、より効率的な形態が適切であろう。

【0098】

あるこのような算約のためのアプローチは、一組のソース作品に共通の独立埋め込みコード信号の所定の組を有することである。例えば、我々の100の組の画面がすべて、独立埋め込みコード信号の同じ基本の組を利用することができる。このときこれらのコードに必要とされる記憶は、ソース作品に必要とされる記憶全体のほんの一端となる。

【0099】

さらに、いくつかの用途は、独立埋め込みコード信号の万能組、すなはち配布された作品のすべての場合に同一のままであるコードを利用することができる。この形式に必要なものは、Nビット検証ワードそれ自身を隠そうとし、このワードを読み取ることができる統一された装置を有するシステムによって分かることであろう。これを、読み取り位置の点において制御する「しない」システムにおいて使用することができる。この装置をする潜在的な欠点は、万能コードは、より脆弱または壊れやすく、したがってこれらは、前記で示した設備の位置および方法より安全ではない。恐らくこれは、「高い安全性」と「気密の安全性」との間の差であり、前記の用途の大半がことにはあまり重要でない区別である。

【0100】

大域埋め込みコードを付けることができる紙、文書、プラスチック加工身分証明カード、および他の材料への印刷における使用

用語「信号」を、ディジタルデータ情報、オーディオ信号、画像、等を指示するためにはしばしば技術において使用する。「信号」のより広義の解釈と、より一般に意図されたものとは、どの構造物のどの基本の形式の変化も含む。したがって、一般的な紙の断片のマイクロトボロギーは、信号（例えばエーサー座標の関数としての高さ）となる。プラスチックの印刷の屈折特性は、空間の周期としての）信号となる。要は、写真露光乳剤、オーディオ信号、およびデジタル化情報は、本発明の原理を使用することができる信号の唯一の形式ではないということである。

【0101】

適切な場合として、ブライエ点字印刷機械に大変よく似た機械を、前記で概説した固有のノイズ状、検証を付けるように設計することができる。これらの検証を、ブライエ点字の形態において加えられるよりはかかるべく小さな圧力によって、そのパターンが書類の普通の使用者によって認められないような位置に加えることができる。しかし、本明細書のステップを経て、繊細な機械によってこれらを用いることによって、固有検証コードを、日常の便箈としての目的を意图したもののや、重要な文書、法的な提出物、または他の保証された作品である、どのような紙面にも配置することができる。

【0102】

例えば運転免許証である身分証明カードのようなプラスチックに封入された作品の場合

において、同様のフライス点字印刷機械に類似した構造を、固有検証コードを付けるのに利用することができる。発光材料の弱い層をプラスチックの内側に埋め込み、「発光」させることもできる。

【0103】

「ノイズ状」信号によって変調させることができる材料が存在するところならどこでも、この材料は、固有検証コードおよび本発明の原理を利用そのため適切なキャリヤとなることは明らかである。経済的に検証情報を付加し、信号レベルを各々すべての組成がそれ自身に対して規定する許容しうるしき値より下に保持する機能の残りの全てである。

【0104】

リアルタイムエコーコード

実施例の第1の組は、画像または信号の符号化を行う複雑なマイクロプロセッサまたはコンピュータを最も一般に使用し、代表的なフィノイマン型プロセッサより速くすることができるカスタム符号化装置を使用することができる。このようなシステムを、すべての種類のシリアルデータストリームに使用することができる。

【0105】

音楽およびビデオデータ記録を、シリアルデータストリーム、しばしば著作権侵害を受けるデータストリームの例とする。許可された画像を検証データによって符号化し、著作権侵害された盗みをこれかが形成されたものからオリジナルを探索できるようにしたならば、実施の試みの助けとなるであろう。

【0106】

著作権侵害は、本発明を必要とすることの1つにすぎない。他の事は、認証である。しかし、データの所定の組が（しばしばその発生から数年後）実際に何を意図しているのかを確定することが重要となる。

【0107】

これにおよび他の必要を説明するために、図10のシステム200を使用することができます。システム200を、検証符号化ブラックボックス202として考えることができます。システム200は、（後に「スク」または「非符号化」信号と呼ばれる）入力信号およびコードワードを受け、検証符号化出力信号を（一般にリアルタイムで）発生する。（通常、本システムは、後の復号化で使用するキーデータを提供する）。

【0108】

「ブラックボックス」202の中身は、種々の形態をとることができます。典型的なブラックボックスシステムを図6に示し、これは、参照表204と、ディジタルノイズ源206と、第1および第2スケーラ208および210と、加算器/減算器212と、メモリ214と、レジスタ216とを含む。

【0109】

（図示した実施例においては、1,000,000枚/秒のレートにおいて供給される8-20ビットデータ信号であるが、他の実施例においては、適切な入/DおよびAコンバータが設けられている場合、アナログ信号をとることができる）入力信号を、入力端子218から参照表204のアドレス入力端子220に供給する。各々の入力標準（すなわち、参照表アドレス）に対して、参照表は、対応する8ビットデジタル出力ワードを供給する。この出力ワードを、第1スケーラ208の第1入力端子に供給されるスケーリング係数として使用する。

【0110】

第1スケーラ208は、第2入力端子を有し、この入力端子にノイズ源206から8ビットデジタルノイズ信号を供給する。（図示した実施例において、ノイズ源206は、アナログノイズ源222およびアナログディジタルコンバータ224をとるが、再び、他の手段を使用することができる。）図示した実施例におけるノイズ源は、50から100のディジタル数（例えば、-7.5から+7.5）の半値全幅（FWHM）を有する、ゼロ平均出力値を有する。

【0111】

第1スケーラ208は、その入力端子における2つの8ビットワード（スケール係数およびノイズ）を算出し、システム入力信号の各々の標本に対して、1つの16ビット出力ワードを発生する。ノイズ信号がゼロ平均値を有することから、第1スケーラの出力信号も同様にゼロ平均値を有する。

【0112】

第1スケーラ208の出力信号を、第2スケーラ210の入力端子に供給する。第2スケーラは、大略のスケーリング機能を行い、最終的に入力データ信号中に組み込まれる検証信号の絶対量を確立する。前述2ケーリング係数を、スケール制御装置226（簡単な加算抵抗器から、グラフカルユーザインターフェースにおいて既成の形で用意された例などで、多くの形態をとることができる）によって設定し、別個の用途の要求にしたがって変更すべきこの値を可能にする。第2スケーラ210は、その出力ライン228にスケールノイズ信号を発生する。このスケールノイズ信号の各々の標本を、メモリ214に順次記憶する。

【0113】

（図示した実験例において、第1スケーラ208からの出力信号は、-1500と+1500（10進数）との間で変化するが、第2スケーラ210からの出力信号は、小さい1つの値である（-2と+2との間のような））。

【0114】

レジ斯特216は、多ビット純粋コードワードを記憶する。図示した実験例において、このコードワードは、8ビットから成るが、より大きいコードワード（数100ビットに及ぶ）が一般的に使用される。これらビットを一度に複数照らし、入力信号のスケールノイズ信号による変調の程度を制御する。

【0115】

特に、ボイン230を、レジ斯特216におけるコードワードのビット位置を通じて順次に処理させ、「0」または「1」の制御ビットを加算器/減算器212の制御入力端子232に供給する。ある入力信号標本をに関して、制御ビットが「1」の場合、ライン232におけるスケールノイズ信号標本を入力信号標本に加算する。制御ビットが「0」の場合、スケールノイズ信号標本を入力信号標本から減算する。加算器/減算器212からの出力端子は、ブラックボックスの出力信号を発生する。

【0116】

コードワードのビットに従ったスケールノイズ信号の加算または減算は、一般にごく僅かな入力信号の差測に影響させる。しかしながら、メモリ214の内容の認識によって、スケーラは、符号化された後に復号化し、オリジナル符号化処理において使用されるコード番号を決定することができる。（実際に、メモリ214の使用は、以下に説明するように任意である。）

【0117】

符号化信号を、印刷された画像に変換された形式、磁気媒體（フロッピーディスク、アナログまたはDATTテープ、等）に記憶された形式、CD-ROM、等々を含むよく知られた方法において配布することができるこれが認可されるだろう。

【0118】

復号化

種々の技術を、疑わしい信号が符号化されているまで検証コードを決定するのに使用することができる。2つを以下で論考する。第1のものは、多くの用途にとって後者よりも新進ではないが、ここで論考することによって、読み手は、本発明を理解するより完全な状況を得てであろう。

【0119】

さらに特に、第1の復号化方法は、差方法であり、オリジナル信号の対応する標本を疑わしい信号から減算し、差標本を得ることによるものであり、次に決定論的に符号化された証印（すなわち、記憶されたノイズデータ）に対して検証する。したがってこのアプローチを、「標本に基づく決定論的」復号化技術と呼ぶことができる。

## 【0120】

第2の復号化技術は、オリジナル信号を使用しない。複数の標本を調査して、手決められたノイズ特性を採ることもしない。むしろ、疑わしい信号の統計値（またはこれら的一部分）を、全体として考え、分析して、信号全体に充満する検証信号の存在を識別する。充満に対する言葉は、検証コード全体を、疑わしい信号の大きさの部分から識別することができることを意味する。したがってこの後者のアプローチを、“ホログラフィック統計的”復号化技術と呼ぶことができる。

## 【0121】

これらの方法の双方は、疑わしい信号をオリジナルに整合させることによって開始する。これは、スケーリング（例えば、振幅、継続時間、色バランス、等における）と、オリジナルの標本化コードを適用するための標本化（または再標本化）とを必要とする。上述した実施例におけるように、この整合機能に開脚する操作を行うことができる複数の良い理解された技術が存在する。

## 【0122】

言及したように、第1の復号化アプローチは、オリジナル信号を整合された疑わしい信号から減算し、差信号を残すことによって生じる。次に連続する差信号標本の相性を、対応する記述されたノイズ標本信号の相性と比較し、検証コードを決定することができる。すなわち、第1差信号標本の相性が第1ノイズ信号標本の相性と一致した場合、検出コードの第1ビットを“1”とする。（このような場合、9番目、17番目、25番目、等の標本の相性も、すべて正とすべきである。）第1差信号標本の相性が、対応するノイズ信号標本の相性と対応する場合、検証コードの第1ビットを“0”とする。

## 【0123】

差信号の8つの連続する標本について前述の分析を行うことによって、オリジナルコードワードを残すビットの配列を決定することができる。対応実施例におけるように、符号化中、ボタン230が、コードワードを通して一度にビットを出し、第1ビットによって開始する場合、差信号の最初の8つの標本を分析し、8ビットコードワードの値を唯一決定することができる。

## 【0124】

ノイズの無い世界（ここで言っているノイズは、検証信号化に作用するノイズと無関係である）において、前述の分析は、常に正確な検証コードをもたらす。しかし、ノイズの無い世界においてのみ適合した処理は、実際は判断が制限される。

## 【0125】

（さもなくば、ノイズの無い状況における信号の正確な検証を、複数の他のより簡単な方法、例えば、チェックサム、すなわち、疑わしい信号およびオリジナル信号間の検証の不可避性、等によって処理することができる。）

## 【0126】

復号化においてノイズが引き起こす異常を、信号の大きな部分を分析することによって、ある程度まで、想定することができるが、このような異常は、物理的信頼性において実際的上問題を抱えて設定する。さるが、直面しなければならない悪人は、常にランダムノイズより優しくない。むしろ、人間にによって引き起こされる形状の改變、並み、不正な操作、等が、益々選択される。これらのようの場合において、検証の信頼性の希望の程度は、他のアプローチによってのみ達成される。

## 【0127】

現在好適なアプローチ（“ホログラフィック、統計的”復号化技術）は、疑わしい信号を特定のノイズデータ（代表的に、メモリ214に記憶されたデータ）と再結合し、結果として得られる信号のエントロピーを分析することに頼っている。“エントロピー”を、その最も厳密な数学的定義において理解する必要はなく、単に、ランダム性（ノイズ、平坦性、信頼性、等）を記述する最も簡潔な言葉とする。

## 【0128】

大部分のシリアルデータ信号は、ランダムではない。すなわちある標本は、通常、隣接

する標本と、ある程度関連する。対照的に、代表的にノイズは、ランダムである。ランダム信号（例えば、ノイズ）を、非ランダム信号に加算した場合（またはこれから減算した場合）、結果として得られる信号のエントロピーは、一概的に増加する。すなわち、結果として得られる信号は、元の信号よりもランダムな性質を有する。これは、現在の符号化処理によって発生された符号化出力信号の場合であり、元の非符号化信号より大きいエントロピーを有する。

## 【0129】

対照的に、ランダム信号の非ランダム信号への加算（またはこれかららの減算）が、エントロピーを減少させる場合、なんらの例が発生する。好適な復号化処理を使用し、埋め込み候選コードを検出することが、この例外である。

## 【0130】

このエントロピーに基づく復号化方法を十分に理解するために、8番目毎に同様の処理であるオリジナル復号化処理の特徴を強調することを第1の助けてある。

## 【0131】

前記で論考した符号化処理において、ポイント230は、コードワードを通じて、入力信号の各々の連続する標本毎に1ビット処理する。コードワードが8ビット長の場合、ポイントは、コードワード中の同じビットの演じる8番目の標本毎に戻ってくる。このビットが“1”ならば、入力信号にノイズを加算し、このビットが“0”ならば、入力信号からノイズを減算する。したがってポイント230の初期的な処理によって、符号化信号の8番目毎の標本は、特徴を共有し、ポイント230によってアドレスされているコードワードのビットが“1”か“0”に応じて、これらをすべて対応するノイズデータによって増加するか（反対でもよい）、これらをすべて減算する。

## 【0132】

この特徴を利用してするために、エントロピーに基づく復号化処理は、疑わしい信号の8ビット毎に、同様の手法で処理する。特に、疑わしい信号の1番目、9番目、17番目、25番目、等の標本は、メモリ214に記憶された対応するスケールのノイズ信号（すなわち、各々、1番目、9番目、17番目、25番目、等のメモリ位置に記憶されたノイズ信号）を加算することによって、処理は開始する。次に、結果として得られる信号（すなわち、8番目の標本に変更された疑わしい信号）のエントロピーを計算する。

## 【0133】

（信号のエントロピーまたはランダム性の計算法は、当事業者には良く知られている。一般的に受け入れられているのは、各々の標本点において信号の導関数を取り、これらの値を二乗し、信号全体に渡して合計することである。）

## 【0134】

次に、上記のステップを繰り返し、この時、記されたノイズ値を、疑わしい信号の1番目、9番目、17番目、25番目、等の標本から減算する。

## 【0135】

これらの2つの操作の一方は、符号化処理を取消し、結果として得られる信号のエントロピーを減少させ、他方は、それを増加させる。メモリ214中のノイズデータの疑わしい信号への加算が、そのエントロピーを減少させる場合、このデータは、以前オリジナル信号から減算されたに違いない。これは、ポイント230が、これらの標本が符号化された時、“0”ビットを指していることを示す。（加算器、減算器212の制御入力端子における“0”は、スケールノイズの入力信号からの減算を生じる）。

## 【0136】

反対に、ノイズデータの疑わしい信号の8番目の標本からの減算が、そのエントロピーを減少させる場合、符号化処理は、以前このノイズを加算したに違いない。これは、ポイント230が、標本1、9、17、25等が符号化された時、“1”を指していくことを示す。エントロピーの減少が、記憶されたノイズデータの疑わしい信号へのからの（a）加算または（b）減算のいずれかによるものかに注目することによって、コードワードの第1ビットが、（a）“0”または（b）“1”であるかを決定することができる。

## 【0137】

上記の操作を、継わしい信号の第2標本(すなわち、2、10、18、26、...)に始まる一定の間隔をおいた標本のグループに対して行う。結果として得られる信号のエンタロビは、コードワードの第2ビットが、“0”または“1”的いずれであるかを示す。継わしい信号の最も6個のグループに対して同様に、コードワードの8ビットすべてを識別するまで繰り返す。

## 【0138】

上述したアプローチが、標本の標本の値を変更する改さん構構に変動されないことは、理解されるであろう。すなわち、代わりに、このアプローチは、信号のエンタロビを、結果における高い程度の信頼性を生じるものと見なす。さらに、信号のまことな状態をこの方法によって分析し、オリジナリ著作物の権部の著作権侵害も検出することができる。したがって結果として、継わしい信号の自然および人的の改さんの方方に直面して、統計的に健全である。

## 【0139】

さらに、このリアルタイムの実施例におけるNビットコードワードの使用が、バッチ符号化システムに適用して、上述したと類似の利点をもたらすことが理解されるだろう。 (実際は、本実施例を、バッチ符号化システムにおいて、N個のノイズ信号を使用するものとして概念化することができる。第1ノイズ信号を、入力信号と同じ並びを有し、標本間に0を有する1番目、9番目、17番目、25番目、等の標本(=N-8として)におけるスケールノイズ信号を表す信号とする。第2ノイズ信号を、標本間に0を有する2番目、18番目、26番目、等の標本におけるスケールノイズ信号を表す同様の信号とする。その結果同様、これらの信号をすべて混ぜし、複数ノイズ信号を発生する。) これらのシステムにおいて概念の重要な点の1つは、一致が真に一致である統計的な信頼性(検証コードの各々の連続するビットとともに信号に信頼性)の程度が高いことである。このシステムは、継わしい信号の1つの決定論的で埋め込みコードワードに対する統計的な評価に頼らない。

## 【0140】

継わしい変形例

上述した説明から、示したシステムに対して、基本的な原理を変更することなく、多くの変更を行えることが認識されるだろう。これらの変形例のいくつかを、以下に記述する。

## 【0141】

上述した復号化処理は、どちらの操作のエンタロビを残させのかをつけるために、記憶されたノイズデータの継わしい信号へのからの加算および算出方法を試す。他の実施例において、これらの操作の一方向のみを行なう必要がある。例えば、ある一方の復号化処理において、継わしい信号の番目毎の標本に対応する記憶されたノイズデータを、前記標本に加算のみを行う。結果として得られる信号がそのためには増加した場合、コードワードの対応するビットは、“1”である(すなわち、このノイズは、以前、復号化処理中に加算されており、再加算されたために、信号のランダム性のみが増加した)。結果として得られる信号がそのためには減少した場合、コードワードの対応するビットは、“0”である。記憶されたノイズ信号を算出するエンタロビの他の部類は、必要性。

## 【0142】

検証処理(符号化および復号化)の統計的信頼性を、大略のスケーリングファクタの適切な選択によって、どのような信頼性をもたらす(例えば、99.9%、99.99%、99.999%、等)も実質的に想えるように設計することができる。なんらかの所定の用途(大部分の用途においては必要ない)における特別の信頼性を、復号化処理を再検査することによって達成することができる。

## 【0143】

復号化処理を再検査する一つの方法は、識別されたコードワードのビットに従って継わしい信号から記憶されたノイズデータを除去し、“復旧”信号を発生する(例えば、コー

トワードの第1ビットが“1”であることが分かった場合、メモリ214の第1、第9、第17、等の位置に記憶されたノイズ標本を、疑わしい信号の対応する標本から削除する)ことである。記憶されたノイズ信号のエンコードを測定し、他の測定における基準として使用する。次に、この処理を繰り返し、この時、変更されたコードワードに従って、記憶されたノイズデータを疑わしい信号から除去する。変更されたコードワードは、結合された(例えば、第1)ビットを除いて、誤認されたコードワードと同一である。結果として得られる信号のエンコードを測定し、前記基準と比較する。誤認されたコードワードにおけるビットのトクリングが記憶されたエンコードを生じる場合、誤認されたコードワードのこのビットの精度度が確実となる。トルクされた複数されたコードワードの異なったビット毎に、コードワードのすべてのビットが検査されるまで、この処理を繰り返す。各々の変更の結果として、基線値に比べてエンコードが増加する。

【0144】

メモリ214に記憶されたデータは、種々の二者択一を受ける。上述した論考において、メモリ214は、スケールノイズデータを含む。他の実験例において、非スケールノイズデータを、代わりに記憶することができる。

【0145】

さらに他の実験例において、入力信号それ自身の少なくとも一部を、メモリ214に記憶することが望ましいかしない。例えば、このメモリは、8つの署名ビットをノイズ標本に取りて、16ビットを1または20ビットオーディオ信号標本の戦士位置の記憶に割り当てることができる。これは、いくつかの利益を有する。1つは、“疑わしい”信号の整合性検査によるものである。他の利益は、既に記憶された信号を符号化する場合、メモリ214内のデータを、どちらの符号化処理が最初に行われたかを誤認するのを防ぐことができる。すなわち、メモリ214内の各信号データから(不十分にかかるはず)、一般に、2つのコードワードのどちらが符号化されているかを決定することができる。

【0146】

メモリ214のさらに他の二者択一は、全体を省略できることである。

【0147】

これを達成できる方法の1つは、符号化処理において、既知の鍵番号によって種を荷かれるアルゴリズム式ノイズ源のよう決定的ノイズ源を適用することである。同じ鍵番号によって種を荷かれる同じ決定的ノイズ源を、復号化処理において使用することができる。このよう話を試験において、メモリ214に通常記憶される大きなデータセットの代わりに、後に復号化において使用するために鍵番号のみを記憶する必要がある。

【0148】

代わりに、符号化中加算されたノイズ信号がセグ平均値を有しておらず、コードワード長Nがデータによって既知である場合、万能復号化処理を行うことができる。この処理は、上述した手順と同様のエンコードを誤認を使用するが、可能なコードワードを平衡し、試験されているコードワードのセグメントにしたがって、エンコードの減少が認められるまで、疑わしい信号のN番目の標本に小さなノイズ(例えば、予測される平均ノイズ値より小さい)を加算/減算する。しかしながら、このようアプローチは、他の実験例よりも安全性を示さない(例えば、野蛮な力によるクラッキングを受けやすい)ため、大部分の用途に対しては好適ではない。

【0149】

多くの用途を、異なったコードワードを使用し、各々が同じノイズデータを使用する。入力信号のいくつかの異なるように符号化された変形を発生する図7に示した実験例によって取り扱うことができる。さらに特に、図7の実験例240は、ノイズ値20から9のノイズを、第1コードワードによる入力信号の誤認符号化中に記憶するノイストア242を含む。(図7のノイズ値、図7の幅宜上、リアルタイムエンコーダ202の外側に示す。)その後、入力信号の追加の誤認符号化版を、前記ストアから記憶されたノイズデータを読み取り、N番目のコードワードを通して交互に結合し、この信号を符号化すること

によって発生することができる。(2箇述述コードワードを図7に示すが、他の実施例においてコードワードの任意の配列を使用することができる)このような装置によつて、比倒したサイズのロングタームノイズモリを必要とすることなく、多くの数の異なる符号化された信号を発生することができる。代わりに、一定量のノイズデータを記憶し、オリジナルを1回または1000回符号化する。

## 【0150】

(もし)望むなら、いくつかの異なる符号化された出力信号を、順次ではなく同時に発生することができる。こののような実施は、各々が同一入力信号により同じスケルノイズ信号によって駆動されるが、異なるコードワードによって駆動される複数の加算器/減算器を含む。この時等々は、異なる符号化された出力信号を発生する)。

## 【0151】

同じオリジナルの多くの異なる符号化版を有する用途において、コードワードのすべてのビットを常に調査する必要はないことが認識されるだろう。例えば時々、用途は、疑わしい信号が属するコードのグループのみの検証を必要とす(例えは、コードワードの高次ビットは、同じソース作品のいくつかの異なる符号化版が発生された構造を示す低次のビットは、特定のビットを示す。疑わしい信号が関連している構造を検証するために、構造を高次のビットのみによって検査することができる)ことから、低次のビットを調査する必要はない)。検証が必要なを、疑わしい信号におけるコードワードビットの部分集合を識別することによって満たすことができるなら、復号化処理を短縮することができる。

## 【0152】

いくつかの用途を、あるときには異なるコードワードとともに、何回か種分作業中に、符号化処理を再開始することによって最終に取り扱うことができる。例として、ビデオテープ作品(例えは、テレビジョン番組)を考える。ビデオテープ作品の各々のフレームを、固有のコード番号とともに検証符号化することができ、図8に示したと同様の装置2.4.8によつてワイルドタイムで処理することができる。垂直解像線をシングル換器2.9によって検出する度に、ノイズ源2.0をリセットし(例えは、丁度発生された配列を通り過ぎ)、検証コードを次の値に増加する。それによってビデオテープの各々のフレームは、固有に検証符号化される。代表的に、符号化信号を、長期間記録するためにビデオテープに記録する(レーザー光スカンを含む他の物理媒体で使用することができる)。

## 【0153】

符号化装置に戻ると、示した実施例における参照表2.0は、入力データ信号の大半の標本は、小数点以下1位までであるよりも高いレベルの符号化複数符号化を取り扱うことができるという実験を判断する。したがて例えは、0.1または0.1の10進数値を有する入力データ標本を、1(または10)のスケール係数に対応させることができるが、2.0を有する入力データ標本を、1.1のスケール係数に対応させることができる。一般的に言つて、スケール係数および入力標本値は、直角関係によって対応する。すなわち、標本化入力信号の値における4つ折の増加は、これらに関係するスケール係数の値における2つ折の増加には対応する。

## 【0154】

(せ)のスケーリング係数に対する説明的参照として、例えは、ソース信号が時間的または空間的に情報内容が無い場合に言及する。画面において、例えは、いくつかの隣接した0の直角値によって特徴付けるられる領域を、フレームの直角領域に対応させることができる。せのスケーリング値を、著作権侵害される直角データが実際的でないことから、ここに充てることができる)。

## 【0155】

符号化処理を続けると、当業者は、示した実施例における“レールエラー”に対するボテンシャルを認識するであろう。例えは、入力信号が8ビット値から成り、これらの標本が0から255(10進数)の範囲全体に及んでいる場合、入力信号の0からスケールノイズの加算/減算は、8ビットによっては表すことができない出力信号(例えは、

—2または257)を発生するかもしれない。この状況を修正する多くの良く理解されている技が存在し、これらのあるものは実行的であり、これらのあるものは反動的である。(これらのはじめの技術は共通し、入力信号が0-4または2-1-2-5の範囲に標本を持たないようにし、それによってノイズ信号による変調を安全に行うか、他にレールエラーを発生する入力信号標本を検出し、適合するように変更する装置を含むてある)

## 【0156】

示した実施例は、コードワードを逐に、一度に1ビットずつ進むことを記述するが、コードワードの1ビットをその目的のために順次ではなく使用できることが理解できであろう。実際に、コードワードのビットを、なんらかの子のめぐらされたアルゴリズムに従つて選択することができる。

## 【0157】

入力信号の瞬間にに基づくノイズ信号の動的なスケーリングは、多くの実施例において省略することができる最適化である。すなわち、参照表2.0および第1スケーラ2.0Sを完全に省略し、デジタルノイズ源2.0Sからの信号を、加算器/減算器2.12に直接(または第2大域のスケーラ2.10を通して)供給することができる。

## 【0158】

さらに、ゼロ平均ノイズ源の使用が示した実施例を簡便にすることが認識されるであろうが、本発明には必要ではない。他の平均値を有するノイズ信号を、容易に使用することができ、(もし必要なら)D. C. 補正を、本システムの中で行うことができる。

## 【0159】

ノイズ源2.0.6の使用も任意である。種々の他の信号源を、用途に応じて、制限(例えば、符号化検証信号が知り得ることによるしきい値)に応じて使用することができます。多くの場合において、埋め込み検証信号のレベルは、検証信号がランダムな状況を有する必要がない。すなわちその性質にいかからず知り得ないほど十分に低い。しかしながら、埋め込み検証信号の密度でないことはレベルに対して、最も大きな検証コード信号S/N比(この場合において、多少不適切な言葉)を提供するため、振幅ランダム源2.0.6が通常望ましい。

## 【0160】

検証符号化を、信号を(すなわち、米国著作権法の言葉において“実際の形式において一定の”)データとして記憶された形式に減少しした後に行う必要ないことが認識されるであろう。例えば、その演奏がばは不正確な音を、個人の音楽家の演奏の機会を考える。コンサートホールのスピーカを観察する前にオーディオを検証信号することによって、コンサートの語りきれない減音を、個々の場所および時間で遮断することができる。さらに、911非緊急呼び出しのような生のオーディオ源を、これらの後の認証を容易にするために、録音前に符号化することができる。

## 【0161】

ブラックボックス実施例を独立型ユニットとして記述したが、多くの道具/器具中に構成要素として統合できることが認識されるであろう。その1つは、検証コードを走査した出力データ中に检测することができるスキヤナである。(これらのコードを、單にこのデータが個々のスキヤナによって発生されたことを記念するために取り扱うことができる)。他のものは、Adobe社、Macromedia社、Corel社、および同様の会社によって提供されている一般向けの描画/グラフィックス/アニメーション/ペイントプログラムのような創造的なソフトウェアにおけるものである。

## 【0162】

最後に、リアルタイムエンコーディング2.0.2を個々のハードウェアの実装の参照とともに説明したが、種々他の実装を代わりに使用できことが認識されるであろう。いくつかは、他のハードウェア形態を利用する。他のものは、説明した機能プロックのいくつかもはすべてに対してソフトウェアルーチンを使用する。(これらのソフトウェアルーチンを、80x86PC互換コンピュータ、RISCベースのワークステーション、等のような

多くの異なる一般的な目的のプログラム可能コンピュータにおいて実行することができる。

【0163】

ノイズ、擬似ノイズ、および最適化ノイズの形式

これまで、本明細書は、画像または信号によって情報の1ビットを搬送するのに適切な搬送媒体の種類の多くの例の幾つかとして、ガウスノイズ、「ホワイトノイズ」、および搬送装置から直接発生したノイズを既定した。ある目標を達成するために、ノイズの「設計」特性において、さきに順序的にすることが可能である。ガウスまたは器具ノイズを使用する「設計」は「絶対的」安全性のためにいくらか削除されている。本明細書のこの前文では、搬送信号の実効的な搬送を考えることができるノイズ信号の設計のための、他の考案を調べる。

【0164】

いくつかの用途に関して、搬送信号（例えば、第1実施例におけるN番目の埋め込みコード信号、第2実施例におけるスケーラノイズデータ）を、検出信号にこの信号の知覚可能性に関するより絶対的な確率度を与えるために設計することができる有様であるかもしれない。ある例は、以下のようなものである。真のガウスノイズは、値“0”が最もも頻繁に生じ、次に1および-1が各々等しい確率だが“0”よりは低い確率で生じ、次に2および-2、等々である。明かに、確0は、本発明においては使用されるよう情報を搬送しない。したがって、ある簡単な調査または設計は、埋め込みコード信号の発生においてゼロが発生するときはいつも、新たな忍耐の引き継ぎ、値を「ランダム」1または-1のいずれかに変換する。このようないくつかの理由の下で、0の値が空であり、1および-1の値が通常の0の値の2倍のストラクチャムの半分でなければ増加することを除けば、ガウス/ボアン型分布として現れる。

【0165】

この場合において、検出信号エネルギーは、通常、信号のすべての部分において現れる。交換のいくつかは、「決定論的失敗」がノイズ信号の発生の一層であるコードの安全性の（大抵、無限である）低下が存在することを含む。これを完全に無視できる理由は、我々が、1または-1をランダムに選択するコイン投げ形式の状況を依然として準備しているからである。他の交換は、設計されたノイズのこの形式が、知覚可能性の高いしかし値を有し、データストリームまたは画像の隕の戻りビットが題材の商業上価値に関してすぐに無視できる、すなはち、既に位ビットが信号（またはすべての信号欄）から取り除かれた場合、誰もそのことを認めていない。題材の価値が損失を受けない用法のみ使用することができるようである。上述した例におけるゼロ値の制限は、当業者の誰もが実現できるような信号送達のノイズ特性を「最適化」する多くの方法の1つである。我々は、これを、自然ノイズ子のためのられた方法においてすべての選択および目的に対してノイズとして読み取られる信号に適用することができるという意味で“擬似ノイズ”とも呼ぶ。暗号化方法およびワイルコリスムが、完全にランダムとして知覚される信号を、容易に、そしてしばしば定義によって生成することもできる。したがって、「ノイズ」という言葉は、観察者または聴覚者によって主観的に定義されるものと、数学的に定義されるものの間で、異なる意味を有する。後者の違いは、数学的ノイズが、異なる安全性の性質を有し、追跡することができる簡単さか、このノイズの存在を「自動的に認識」することができる簡単さかを有する。

【0166】

「万能」埋め込みコード

本明細書の大部分は、絶対の安全性のために、検出信号の情報のビットを搬送するノイズ種埋め込みコードを、各々すべての埋め込み信号に対して固有のものにすべきであるか、むすびに制限を少なくてして、埋め込みコード信号を、例えばフィルムの1000個の断片の1個に対して同じ埋め込みコードを使用するように挖えめに発生すべきであることを教えている。いわゆる、我々が「万能」埋め込みコード信号と呼ぶことができるものを使用することによって、この技術に関して新たな用途を大きく開拓することができる

のアプローチが存在する。これらを使用することの経済性は、これらの万能コードの実際の低い信頼性(例えば、これらは、時間に絆った符号復号化方法によって分析可能であり、したがって、一般的に偽造されるなど)が、更に避けられた使用を規定した場合の経済的利得と比較して経済的に無利であるようなものである。著作権侵害者および非合法の使用は、単に、子測する「費用」および未収取の収入額となり、すなわち全体の経済的分析における簡単なライナーライムとなる。この良い側面は、ケーブル事業者とビデオ信号の映像を変えることにおけるものである。一般に法を尊重する市民である狡猾な技術的に熟練した者が、全ての資料チャンネルをただにためのケーブル接続ボックスにおいて、様子のほり、載本のワイヤーはじくことができるところを誰も知っていると思われる。ケーブル事業者はこれを知りており、それを防止し、捕らえられたこれらを処理する効率的な方法を選択するが、この背景に発する「失われた権」は、いまだ普及しており、しかしシステム全体をスクランブルによって得られる利益の割合としては、ほとんど無視できる。全化してのスクランブル化システムは、「完全な安全性」の次第にも係わらず、経済的に成功している。

#### 【0167】

同様のことが、この技術の用法に対して真実であり、ある程度の安全性を低下する価格に対して、大きな経済的効率をそれが自身に与える。この節は、最初に、万能コードによって何がなからされるかを記述し、次に、これらのコードを用いることができるいくつかの開拓法を用意に移る。

#### 【0168】

万能埋め込みコードを一般に、正確なコードの知識を配布することができるという概念に適用する。埋め込みコードは、(本明細書の他の部分において言及したうえ) 説明がなされこれまで決して接觸されない(秘密の) 計算中にかかず、代わりにその他の分析を行うことができる種の(の場所)で配布する。一般にこの配布は、安全性が偽造された状況に依然として置かれたり、ステップは、コードの認証が知ることを必要とするこれらに対して制限されることを意味する。著作権を有する作品は自動的に検出しようとする方法は、コードを知ることを必要とする「何か」の人間でない例である。

#### 【0169】

万能コードの概念を実施する多くの方法が存在し、これらの各々が、何らかの所定の用途に関しては利用を有する。この技術を用いる目的のために、我々は、これらのアプローチを3つのカタログする。すなわち、ライナーライムを基礎とする万能コードと、決定論的公式を基礎とする万能コードと、子測規定された業界標準パターンを基礎とする万能コードとに分類する。おおまかにいえば、第1のものは、後者の2つより安全性が高いが、後者の2つは、第1のものよりもより経済的に実現できるとする。

#### 【0170】

##### 万能コード：1) 万能コードのライナリ

万能コードのライナリの使用は、個々の埋め込みコード信号の制限された組のみが発生し、どのような所定の符号化材料もこの制限された「万能コード」の部分集合を使用することを除いて、本発明の技術を使用することを單に意図する。一例は、以下のものが適切である。写真印画紙販売業者は、固有種認コードとともに販売したい8×10インチの印画紙のすべてを前露出することを望むことができる。彼らは、種認コード認証ソフトウェアを、彼らの人口顧客、サービス部、在庫代理店、および個々の写真家に販売し、その結果、すべてのこれらの人々が、かれらの題材が正確にマークされていることを照合できるだけではなく、彼らがまさに得ようとしている第三者の題材がこの技術によって著作権を取得しているとして確認された場合、決定することができるようすることも望む。この後者の情報は、多くの他の利益のなかで、著作権所有者を確認し、訴訟を無効にする手を助ける。この計画を「経済的に」行うために、各々すべての印画紙に固有種認理の埋め込みコードを発生することは、情報とは独立に電子ライバットを発生し、これらのライバットを記憶する必要があり、これらのライバットに認証ソフトウェアがアクセスする必要がある。代わりに、彼らは、50個の独立「万能」埋め込みコード信号のみの組から得た16ビット検証コ

一カードを彼らの印画紙に埋め込むことを決める。これをどのように行うかについて詳細は、次の節におけるものであるが、かれらの認証ソフトウェアが、代表的に $5 \times 10$ の印画紙上に広げられる $5.0 \times 1.6$ の幅の埋め込みコードに対しても（デジタル圧縮を考慮して）1メガバイトから10メガバイトの情報である。彼らのコードのライブラリにおける埋め込みコードの制限された組合せを含むこのものを必要とすることが、ここでの要点である。1.6の幅わりに5.0を基ぶ理由は、安易性がむかわに増すためであり、すべての写真に対して同じ1.6の幅の埋め込みコードにした場合、シリアル番号容数が2より16乗に制限されるだけなく、より少しある洗練された作業効率者が、これらをコードを解読し、ソフトウェアツールを使用してこれらを除去することができる。

【0171】

この看板を実現するための多くの異なる方法が存在し、以下は複数の方法の1つである。企業経営の知識によって、埋め込みコード選択のための1インチ相当の300画面の規準は、多くの用語に関して十分な理解度であると定義される。これは、復号埋め込みコード画面が $8 \times 1.0$ のシート上に横で並んで表示レベルにおいて露光すべき $3.00 \times 2.4$ 0画面を含むことを意味する。これは、7,200,000の画面をもえる。図5および図6のフラップボックス手段において記述したうな我々の交互排列符号化システムを使用すれば、各々の独立埋め込みコード信号は、1.6分ワ $7.200,000$ をわち $5.0$ 程度の真の情報を露する画面。すなはち所定のラスターイン上のすべての16番目の画面のみを含む。これらの弱は、代表的に2から2の範囲のデジタル数であり、符号3ビット数によって十分に記述される。このとき埋め込みコードの未加工の情報内容は、4.90kの3.8番目のコード信号を含む17.0メガバイト程度である。デジタル圧縮によって、これらに多少減少することができる。これらの所定のすべてでは、近い将来になんらかの所定の用語によって規定される。本技術は世界において既知の標準工学最適化原理に属する。したがって、我々は、認証ソフトウェアの万能コードの「ライラリ」として配布するのに全く適度なレベルである。進歩した標準化化装置を、自作作業効率者が簡単に埋め込みコードをリバースエンジニアるために認証ソフトウェアを購入したことによってが開拓する場合、これらのコードの正確な特徴を隠すために使用することができる。認証ソフトウェアは、本明細書において教えた認証技術を用いる前に、コードを簡単に復号化することができる。

【0172】

認証ソフトウェアそれ自身は、種々の特徴を確かに有するが、行う中心的な仕事は、所定の画面中にあら万能信号を構成する場合、これを決定することである。鍵となる問題は、もあるとすれば、合計5.0個の万能コードのうちどの16個が含まれているかということと、16個が見つかった場合、これらのビット値は何かということである。これらの問題の回答の決定に対する鍵則は、結合と、回転と、拡大（スケール）と、範囲とである。助けとなるヒントが何もない大部分の一般的な場合において、すべての変数を、すべての相互結合に接続して独立して実装されるべきであり、5.0個の万能コードの各々を、エンコードの減少が発生するかどうかを見つけるために、加算および減算によって検査すべきである。厳密に言えば、これは莫大な仕事であるが、疑わしいヒントと比較するオリジナル画面を有するよう、または $8 \times 1.0$ の印画紙に比する数値のオリジナルシートおよび範囲を組むことのよう。この仕事をはむかに簡単にする多くの有用なヒントが見つかり、簡単な変換技術によって、ある許容する程度に変数のすべてを決定することができる。このとき、エンコードにおけるなんらかの減少を見つけるために、5.0個の万能コードを通して繰り返すことが単に必要である。1つを行った場合、他の1.5個も行うべきである。5.0個の万能コードの所定の順序を、1Dコードワードの最も上位ビットから最も下位ビットまでの順序に変換する設定をするために、プロトコルが必要である。したがって、我々が、万能コード番号“4”の存在を発見し、そのビット値が“0”であることを発見し、万能コード“1”から“3”が正確に存在しないことを発見した場合、我々のNビット1Dコード数の最上位ビットは“0”である。同様に、我々が、

次の存在する最も低い万能コードが番号“7”であることををつけ。それが“1”であることが分かった場合、我々の次の最高位コードは“1”である。適切に行うこと、このシステムは、印刷紙在庫シリアル番号を、ある登録または印刷自体の製造業者に登録している限り、著作権所有者まで明確に追溯することができる。すなわち、我々は、万能コード込みコード、7、11、12、15、19、21、26、27、28、34、35、37、38、40、および48を使用し、埋め込みコード0110 0101 0111 0100を有する印刷紙が、カナタを住みの地北野動物写真家撮影、東京映画撮影技術であるLeonard de Boticelliの所有物であるという登録を調べる。彼が無視で登録したこのフィルムおよび印刷紙の在庫を、彼がこの在庫を開いたとき、馬鹿げた態度でプロセスを行って郵便の必要がない。製造会社は親切に準備した封筒に入れ、教師の仕事のため、我々はこれを知っている。Leonard de Boticelliは著作権使用料を支払う必要がある誰かは、それが現ることをチェックし、確実に登録は、著作権使用料の支払いプロセスをそのサービスの一部として自動化する。

【0173】

ある利点は、真に洗練された著作権侵害者と、達成の目的を持った他の者が、種々の暗号化手法を実際に使用してこれらの万能コードを解読することができ、これらを売却し、コードを除去または消滅の手助けを助けることができるソフトウェアおよびハードウェアツールを制作することである。しかしながら我々は、これらの方法を、著作権者一部として教えない。とにかく、これは、万能コードの容易さとこれらが傑く用途に支払う必要がある誰かは、それが現ることをチェックし、確実に登録は、著作権使用料の支払いプロセスをそのサービスの一部として自動化する。

【0174】

万能コード：2) 決定論的公式を基盤とする万能コード

万能コードのもう1つは、万能コードを付けている信号および画像の存在および身元を隠しての数々のバイトの独立した一般的なラクタムのデータを記憶および変換することを目的とする。代わりに、種々の決定論的公式を、ラクタムデータ／画像フレームの発生に使用し、これらによって、これらのコードのすべてをメモリに記憶することと、「0」端の万能コードの各々に記憶することを可能にすることができる。決定論的公式は、所定の信号または画像中に存在することが一度記憶しているIDコードを決定する処理を高速化するのを助けるとともに、他方では、決定論的公式を、あまり洗練されていない著作権侵害者によって追跡することができる。一度記憶されると、これらを、インターネット上で100個のニュースグループに掲示するように、より簡単に伝達することができる。これらは追跡および表示をかわす多くの用途には適切であり、独立万能コード込みコードを発生する決定論的公式を、車にチケットとすることができる。

【0175】

万能コード：3) 「簡単」万能コード

この分類は、はじめの2つを結合したものの一部であり、この技術の原理の真に大きな規模の実施に最大限向けたものである。この種類を使用する用途は、信頼できる安全性が、低費用で大きな規模の実施と、これが可能にする莫大な経済的利得とほどは重要ではない形式のものである。一例としての用途は、検証認証ユニットを通常に置けられた（テレビジョンのよう）家庭用オーディオおよびビデオ装置中に直接配置する。このような認証ユニットは、代表的に、オーディオおよびまたはビデオを監視してこれらの著作権証コードを探し、そこから、記録可能性能が与えられているか否か、または中央オーディオ／ビデオサービス提供者に伝達されることとともに毎月の送り状に記載される番組特定料金マーカーの増加のうな判断に基づく簡単な決定を行つ。さらに、バーおよび他の公共の場所における「ブラックボックス」が、著作権を持った題材を監視し（マイクロファンによって聞き）、ASCAP、BMI、等によって使用される詳細な報告書を作成することができる。

【0176】

簡単な万能コードの中心となる原理は、いくつかの基本的な業界標準の「ノイズ状」で離きのない繩り返しのパターンを、信号、画像、および画像列中に挿入し、安価な認証

スニットが、A)著作権「フラグ」の存在を決定するか、B) A)に追加して、より複雑な決定構成および動作を容易にすることができるようになることである。  
【0178】

本発明のこの実施例を実現するために、独立埋め込みノイズ信号を発生する基本的な原理を、安価な認証信号処理ユニットに適させると同時に、有効なランダム性およびホログラフィックの偽造の性質を維持するために、簡単にする必要がある。これらの簡単なコードの大規模産業への採用によって、コード自体が公有情報と隠れし（ケーブルラムプリントやボックスがほとんど事実上の公有であるうえに）、フラグマーケット対象を開発するのに適さない著作権侵害者に対してドアを開けたままであるが、この状況は、ケーブルビデオのスクランブル化や、このような通過法活動の客観的経済的分析とまったく類似している。

【0178】

順向に著作権処理のこの一般的な領域における本出願人に既知のある先行技術は、オーディオ著作における多くの会社によって採用されたシリアルコピーリングシステムである。本出願人の知っている限り、このシステムは、オーディオデータストリームの一部ではないが、それにもかかわらずオーディオストリームに挿入され、関連するオーディオデータを複数ずつさかぬかで示すことができる。非オーディオ「フラグ」信号を使用する。このシステムが有する1つの問題は、この追加の「フラグ」信号をサポートすることができる媒体および装置を制限することである。他の次回以降、フラグシステムが、より複雑な決定を行うのに使用できる身元情報を传送しないことである。さらに他の困難は、アナログ信号の品質的なオーディオ標準化があるデジタルマスクの完全なディジタルコードを任意に近く行えるようになる恐れがあり、この明確性を禁じる対策は、無くように思われる。

【0179】

本発明の原理を、オーディオ用途、ビデオ、および上述した他のすべての用途における、これらのおよび他の他の問題を影響を与えることができる。簡単な万能コードの用途の一例は、以下のようでもある。ある1つの業界標準「1.000000秒のノイズ」は、なんらかの所定のオーディオ信号の著作権信号の存在または不在を示す最も基本的なものとして規定される。図9は、業界標準ノイズ信号間隔4.000及び間隔数測定4.02の双方においてどのように見えるかの例である。定義によって、連続関節であり、標本化レートおよびレット量化の両方の組み合わせに適合する。規格化された範囲を有し、どのようなデジタル信号振幅でも任意に尺度をわざることができる。この信号の信号レベルおよび最初の最初の周期の振幅は、2つの境界4.0とにおいて連続であり（図9C）、その結果、繰り返し場合、信号における「不連続」は（波形として）目に見えない。または、ハイコンドオーディオシステムによって演奏される場合、聞き取れない。1秒の選択は、この中ににおいて任意であり、この間隔の正確な大きさを、可動性、復数カウントノイズ状態、繰り目のない繰り返し、可能性、隠匿技術の容易さ、および著作権を付ける決定を行えることによる選択のよさな理由から得る。この繰り返しノイズ信号の信号または画面への（再び、人間の知覚力以下のレベルにおける）挿入は、著作権題材の存在を示す。これは、本質的に1カット標準コードであり、他の検証技術の埋め込みを、この前ににおいて後に検討する。この検証技術の使用を、ここで許された低価格家庭用器具を満足に離れて抜張することができ、シグナルにこの技術を使用することによって、監視局を設置し、実際に100ナチュラルの情報を同時に監視し、マークされた信号ストリームを探査し、さらに、記念ネットワークおよび取引追跡システムに適合する関連する身元コードを探索することができる。この基本的な標準化ノイズ署名を、繰り目無く何度も繰り返し、基本著作権検証をマークすべきオーディオ信号に加える。「面倒」といふ言葉の理由の一部は、以下のように理解される。明らかに著作権侵害者は、この業界標準信号について知るであろうが、削除または改ざんのようなこの細かい再られる彼らの通常の使用は、大規模な市場に対する具体的な技術の経済的な価値に比較して、経済的に非常に小さいものとなる。大部分のハイエンドオーディオに関して、この信号を、フルスケールから80から1

00dB以下またはさらに小さいものとし、各々の状況を、たとえ推薦されるものか確実に存在しても、それ自身のレベルに選択することができる。信号の番号を、ノイズ署名が用いられているオーディオ信号レベルに従って変調することができる。すなわちこの振幅を、トランピートの場合、意味のある程度、しかし聞き取れるまでは不快になるほど劇的にない程度に増加することができる。これらの程度は、記述すべき認識回路網を単に助ける。

## 【0180】

このノイズ信号の存在の低価格な機器による認識を、種々の方法において行うことができる。あるものは、オーディオ信号の出力の順序の簡単な操作に対する基本的な変形に基づいている。ソフトウェア認識プログラムを書くことができ、さらに訓練された数学的検出アルゴリズムを、より高い信頼性のある検出の検出を行つるために用いることもできる。このような実験例において、著作権ノイズ署名の検出は、オーディオ信号の時間平均された出力レベルと、ノイズ署名を認識された同じオーディオ信号の時間平均された出力レベルとの比較を含む。ノイズ信号を認識されたオーディオ信号が、変更されないオーディオ信号より出力レベルを有する場合、著作権署名が存在しないと意味で、ある閾値フラグを設定する必要がある。この比較の実行において含まる主な工芸的に既成なものは、オーディオの練習再生度が不一致（例は、ある機器は、正確に1秒間隔に開けて0.5% “差”）かもしれない）である処理と、何らかの所定のオーディオ中の一つのノイズ署名の未出力の检测（基本的に、この“位相”は、0から1秒まで（もしれない））とを含む。上述した2つほど中心的なものではないがそれにもかかわらず説明すべき他の既成なものは、認識回路、オーディオ信号に元で埋められたノイズ署名より大きい振幅のノイズ署名を認識することはできないことである。幸運にも、これを、單に小さな振幅のノイズ信号のみを認識することによって実現することができる。出力レベルが低下した場合、これは、出力レベルにおける“谷に向かっている”しるとなる。さらに他の開発する既成なものは、出力レベルにおける全般的な出力レベルに対して静かで小さく、計算を一帆に進むビット精度によって、例えば、時間平均された出力レベルにおいて16-20ビットオーディオにおいて、32ビット微計算および集積によって行う必要があることである。

## 【0181】

明らかに、低価格用適用のこの出力レベル比較処理回路を設計し組立てることは、技術的進化の仕事である。ある実験は、より低価格と複雑さのために回路網に形成することができる“近道”に関する実験例である。この認識回路網の機器内の配置の軽減実験例は、その仕事をに注文された1つのプログラム可能な複雑回路によるものである。図10は、あるこのような回路網506を示す。ここで、オーディオ信号が、デジタル信号として、また1C506の内にデジタル化できアログ信号として500Hzに入り、出力信号は、著作権ノイズ署名が見つかった場合にある出力レベルに設定され、見つかなかなかった場合に他のレベルに設定されるフラグ02である。標準化ノイズ署名表示を、1C506内の読み出し専用メモリ504に記憶することを示す。オーディオ信号の1C506への適用は、効果的なフラグ02の出力の翻側には、認識を行える前に、オーディオのある有限の位置を監視する必要があるため、個別な時間選択が存在する。この場合において、著作権ノイズ署名の存在または不存の正確な決定を行うために十分な時間を持つ場合、1Cから外界に知らせる“フラグ有効”出力信号が必要になるかもしれない。

## 【0182】

図10の1C506の基本的な機能を実行するのに用いられる特定の設計および設計の哲学の長い範囲の変形例が存在する。オーディオ技術者およびデジタル信号処理技術者は、いくつかの基本的に異なる設計を生成することができる。あるこのような設計を図11において、それ自体は、後に論考するような他の技術的進化に属する処理599によって示す。図11は、アナログ信号処理ネットワーク、デジタル信号処理ネットワーク、またはソフトウェアプログラムのプログラミングステップのいずれかのフローチャー

トを示す。我々は、ある経路に沿った入力信号6 0 0を、時間平均パワーメータ6 0 2に供給し、結果として得られるパワー出力が自体を、信号 $P_{avg}$ として扱うことにづく。右上に対して、我々は、6 0 4で通常速度の1.25%において読み取られ、したがってそのビットが変化し、6 0 6で「ビット変化ノイズ信号」を示す。標準ノイズ署名5 0 4を見つかる。次に、ステップ6 0 8において入力信号からの「ビット変化ノイズ信号を減算し、この新たな信号を、6 0 2における表示のと同一形式のここでは1.0%表示時間平均パワー-メータに供給する。この操作で出力信号も、ここでは1.0%表示時間基準信号である。次にステップ6 1 2で「パワー信号6 1 0からパワー信号6 0 2を減算し、パワー差信号 $P_{diff}$ 6 1 3を生じる。万能標準ノイズ署名6、入力オーディオ信号6 0 0において実際に存在する場合、ケース2、6 1 4が発生し、4時間程度のビット信号が、出力信号6 1 3において現れ、図12、6 2 2のようステップによってこのビット信号を検出しなければならない。ケース1、6 1 4は、閾値のビットが見られない様なノイズ信号である。ステップ6 0 4における1.25%を、ここでは任意に選択しており、技術的理由が優先され決定し、異なったビット信号周波数6 1 8を導く。この例における4秒の待機は、実際上一定時間である。種々少なくとも2つまたは3つのビットを検出した場合、図12は、図11の基本設計を、隣から0.05秒遅延されたオーディオの部分において各々一再動作する2.0秒の並列回路によって1/2.0秒程度遅延された入力信号の種々遅延されたバージョンとのように繋り返し作動させるのが必要である。この方法において、ビット信号が、1~2秒程度毎に見られ、ビット検出回路の列する進行波のように見える。この進行ビット波の存在または不在は、検出フラグ0 2をリガする。同時に、例では、少なくとも2秒のオーディオ、ブカ有効信号5 0 8を設定する前に間に入ることを保証するオーディオ信号モニタが存在する。

【0163】

オーディオの両を記述してきたが、ある繩り返し万能ノイズ信号または繩の同様の形式の定義を、多くの他の信号、画像、写真、およびすべての論考し物理的媒体に用いることができるることは、当事者には明白であろう。

【0164】

上述したケースは、情報の1ビット面のみを取り扱った。すなわち、ノイズ署名信号を、存在するか(1)、しないか(0)とした。多くの用途に関して、さらに複雑な判定か、または万能明確書におけるロボット情報等を使用することができるシリアル署名情報をさらに検出することを好みます。上述した2の同様の処理を用いるが、ここでは、図9に示すような複数の種々署名が、1つの2の署名の代わりに存在する。代表的に、あるこのよう複数の署名は、これによつて著作権マークが車に存在することを検出するマスクとし、これは一般的のものより大きいパワーを有し、次に他のより小さいパワーの「検証」ノイズ署名をオーディオに埋め込む。認証回路は、一度重要なノイズ署名の存在を見つけると、他のN個のノイズ署名に進み、上述したものと同様のステップを用いる。ビット信号が検出される場合、これは1つのビット値を示し、ビット信号が検出されない場合、これは0のビット値を示す。代表的にNを3とし、2<sup>12</sup>種の検証コードを、本発明を使用する何らかの所定の産業に対し利用できるようすることができる。

【0165】

検証コードの長さが1である場合のこの技術の使用

本発明の原理を、1つの検証信号——もしむしら指紋——の存在または不在のみを使用し、ある信号または画像が著作権を有していることの信頼性を与える場合において、明らかに適用することができる。業界標準ノイズ署名の上述した例は、ある適切な場合である。我々は、もしやオーディオとの相性の増加の信頼性を持たず、我々は、もはや追跡コード容量または基本シリアル署名容量を持たないが、多くの用途は、これらの属性を必要としないであろう。1つの指紋による追跡の簡単さは、なんらかの事象におけるこれらの他の属性を補て余る。

【0166】

「壁紙」との相性

「ホログラフィック」という言葉を、本明細書において、どのように検証コード番号を大部分完全な形態において符号化番号または画像全体に分布させるかを記載するのに使用してきた。これを、信号または画像全体の所定の断片は、完全な個体有検証コード番号を含むという概念にも適用する。ホログラフィの物理的実施の場合、この特性を失い始める前に、断片との位置をさくべきかはいつ判断があり、ここでホログラフィック媒体の分解能制限は、ホログラフ自身に関する主要な要素である。図5の符号化装置を使用し、ゼロからラムに1に変換する上記した我々の「読みされたノイズ」をさらに使用する非並み配列信号の場合において、必要な断片の程度は、信号または画像ラスターラインにおいて単にノイズの通過的な断片であり、ここでNを、子め規定した我々の検証コード番号をさしてある。これより、情報の量であり、すなわち、ノイズおよび改ざんが作用する実際の会員は、一般的にこの簡単な数Nより1、2、または以上大きい帯の標本を必要とする。当業者は、これによって検証を行うことができる最も小さい断片の寸法における正確な統計的明確な定義に含まれる多くの変形が存在することを認識するであろう。

## 【0187】

教授の目的のために、出願人は、固有検証コード番号を、画像（または信号）を構成して「裏紙貼りした」というアロジも使用する。すなわち、画像全体に何度も繰り返す。IDコード番号のこの繰り返しを、図5のエンコーディングの使用におけるように定期的にすることができる。またはそれは自身ランダムにすることができ、図6のIDコード2.16のビットは、通常の繰り返し方法において停止せず、各々の標本においてランダムに選択され、このランダムな選択は、出力番号2.28の順とともに記録される。とにかく、IDコードの情報をキャリヤ、独立して込みコード番号は、画像または信号を構成して変化する。したがって、裏紙との類似性を要する所と、IDコード自身で繰り返すが、各々の繰り返ししが付けるパターンは、一貫に追跡できない確に従って、ランダムに変化する。

## 【0188】

## 損失データ圧縮

上述したように、好適実施例の検証符号化は、損失データ圧縮およびその後の伸長とに耐えうる。このような圧縮は、特にデジタル化された標準番組（映画、等）のような状況における使用が益々増えると思われる。

## 【0189】

本発明の好適実施例によって符号化されたデータは、出願人に既知のすべての形式の損失圧縮に耐えうる、商業的に最も重要なと思われるものは、CCITT G.3、CCITT G.4、JPEG、MPEGおよびJBIG規格、伸長標準である。CCITT標準は、黒および白の文書の圧縮（例えば、ファクスミリおよび文書記録）において広く使用されている。JPEGは、黒および白の像への使用に関して、MPEGは、動画で最も広く使用されている。JBIGは、黒および白の像への使用に関して、CCITT標準の有望な後継者である。これらのようないくつかの技術は、損失データ圧縮の分野において良く知られており、良い説明を、Pennelab et al., 1990, Still Image Data Compression Standard, Van Nostrand Reinhold, N.Y., 1993において見ることができる。

## 【0190】

## ステガノグラフィおよび、より複雑なメッセージまたは情報の伝送におけるこの技術の使用

本明細書は、信号全体に1つの検証コードの裏紙貼りと前記において詳しく述べに集中する。これは、多くの用途に関して所定の伸長であると思われる。しかしながら、メッセージを通過させる、または適切な検証情報の順で長い列を信号または画像中に埋め込むことが望ましい他の用途が存在する。多くのこれらの考えられる用途の1つは、所定の信号または画像がいくつかの異なるグループによって操作されることを意図され、画像の特定の領域が、各々のグループの適切な操作情報の検証および挿入に確保されている場合である。

## 【0191】

これらの場合において、図6におけるコードワード216を、ある手の決められた方法において、信号または情報位置の移動として実際に変化させることができる。例えば、画像において、コードをデジタル画像の各々すべてのラスタライインに関して変更ことができる。16ビットコードワードを216とすることはできるが、各々の走査ラインは新たなコードワードを有し、したがって80の走査ラインは各々80ビット(480×2バイト)メッセージを通過させることができる。メッセージの受信者は、メッセージ214に記載されたイニス信号にアクセスするか、使用されている符号化方法のノイズワードの万能コード構造を知らざる。本出願人の知る限り、これは、ステガノグラフィの成熟した領域の新規のアプローチである。

【0192】

万能コードの前述の3つの用途のすべてにおいて、万能コードに加えて、短い(ひょっとすると8または16ビット)秘密コードを追加することができるしはしません。これは、洗練された著作権侵害者による万能コードの削除の可能性に対する他の僅かな量の安全性をユーザにもたらす。

【0193】

本願人の先行出願

この点に対する詳細な説明は、PCT国際公開パンフレットWO95/14289号として公開されている本願人の先行出願出願の開示を基に綴り返した。上記する縦に延しは、以下の開示に対する貴賛をえます。

【0194】

N番の独立した理込コード信号からの区別としての1つのマスクコード信号

ひょっとするとリアルタイムエンコードの部分において開示されるこの開示のある部分において、N番の独立したマスクコード信号と空間的に理込信号を、なにか所定の理込コード信号の非セレクタ要素がその理込コード信号に対する開示による設計する節約ステップを行った。所定の信号のある箇所、標本点を、我々のNビット識別ワードにおける手のめらかでm番目のビットの位置に「割り当てる」。さらに、かつ実現化の他の基本的な最適化として、すべてのNの理込コード信号におけるこの割り当てられた箇所、標本の集合は、正確に前記ソース信号の範囲であり、ソース信号における各々のそしてすべての箇所、標本位置が、我々のNビット識別ワードにおける各々のビット位置に割り当てるということ意味する。(しかしながら、各々のそしてすべての箇所を変換しなければならないとは言えない。)単純化のため、我々は次に、Nの独立した信号よりも、1つのマスクコード信号(または「遮罩画像」)について述べることができます。このマスク信号における手のめらかに位置の我々のビット識別ワードにおける同じビット位置に対応することを実現する。したがって我々は、この縦に延びて、信号マスクノイズ信号におけるこの過程簡単な概念を構成する。単なる節約および簡単化として、我々のNビット識別ワードにおける個々のビット位置が、もはや1つの箇所、標本の情報送信容量に対して「十分」でないという考え方から人々は得られた。この移動に関する性能的な理由も存在する。

【0195】

この1つのマスクをより明確に理解することによって、我々は、この開示の他の部分を新たに見抜くことができ、与えられた用途領域内の異なる詳細を探究することができる。

【0196】

マスクコード機能を使用する大部分の決定的万能コード

適切な1つの場合は、万能コードに対する部分において項目“2”と呼ばれる、決定論的万能コードの使用をさらに探究することである。この技術の所定のユーザは、この技術の原理の以下の種々の使用を選擇することができる。当のユーザを、ホームビデオの大手配給者としてもよいが、明らかに、前記原理は、この技術のすべての他の潜在的ユーザに広がる。図13は、含まれるステップを図式的に示す。この例において、ユーザを「エイリアンプログラミング」とする。放送は最初に、放送の画面“バットの冒頭”的ビデオフレームの寸法と同一の空間に広がる画面キャンバスを形成する。このキャンバスにおいて

、彼等は前記映画の名前を印刷し、彼等のロゴおよび社名を配置する。さらに、彼等は、彼等が現在作りだしている大量の複数に対する分離コードのようすを特別な情報を下部に有し、示す作る。彼等は実際に、示された固有フレーム数を有する。したがって、我々は、オリジナルの映画フレームに付加され、出力配布可能フレームを形成するマスク雪状画像（マスクコード信号）の形成の初めの基礎を有する標準画像700の例を見つける。この画像700を、白黒またはカラーの「手書き」としてもいい、この画像700を試験ラジダムマスクコード信号で交換する過程は、前記信号化／スクランブル化ルーチン702によって言及され、ここで、オリジナルの画像700は、なんらかの多様の既知のスクランブル化方法を有する。番号「28」の記述は、実際にスクランブル化方法のライラリとすることができる観念を示し、この作の映画、またはこの特許のフレームに使用される限りの方法を変更することができる。その結果、我々の古典的マスクコード信号または雪状画像となる。一般に、その輝度値は高く、空きチャネルに切り替えたテレビジョン受像機において極めてよく前記雪状画像が見えるが、明らかに、有益な画像700から得られ、スクランブル化702を適用して交換される。（注意：この例の画像の汚れ方は、実際にある程度手な描画であり、本発明に利用できる程度手な道具の機械である）。

## 【0107】

次にこのマスク状画像700を、本開示の他の部分において構成を述べた我々のNビット識別ワードによって差別された信号とし、結果として得られる変調信号を、欄において、許容しうる知覚されるノイズレベルに低下させ、前記オリジナルフレームに付加し、配布可能フレームを発生する。

## 【0108】

図13に示す方法がもたらす種々の利点および特徴が存在する。この変形全体において種々のテーマが存在する。明らかに、1つの利点は、ユーザが、後者の仕組に押印し、署名するのに、より直観的で個人化した方法を使用できることである。信号化／スクランブル化ルーチン702を、あるいは、その複数のユーティリティのものとすることと共に公開せず、廃止しないとすると、著作権侵害者等がロゴ画像700の知識を有しているとしても、この知識をマスク状画像700の4を追加することができるようにするために使用することができる。したがって、いわば、本システムを解説するアドを開くことができる。図13の他のもの明らかな利点は、他の機械を防偽ワロツキ全体に配置する能力である。正確に言うと、ロゴ画像700に含まれる情報は、前記既存の会員登録可能フレームにおいて直接検出しない。すなわち、信号化／スクランブル化ルーチン702が、ビット切断エラーを許す簡単な既知の時解読／デスクランブル化方法を有する場合、一般に、配布可能フレームと、Nビット識別ワードと、使用された輝度低下函数と、使用すべき暗号解読ルーチンの数とを有する既知基礎として、画像700を完全に再形成することができる。画像700の正確な再形成の可能理由は、前記低下動作それ自体と、相伴うビット切替とのためである。しかしながら、現在の論考に関して、この問題全体は、いくぶんアカデミックである。

## 【0109】

図13のテーマにおける変形は、実際にNビット識別コードをロゴ画像700に直接配置することである。ある意味において、これは自己参照となる。したがって、我々が、我々の保管するロゴ画像700を追加する場合、我々の識別ワードがすでに含まれ、我々は信号化ルーチン28をこの画像に用い、スクールタウンし、このバージョンを使用し、この顯示の技術を使用して疑わしい画像を復号化する。このようにして見つかったNビットワードは、我々のロゴ画像700に含まれるものと一致する。

## 【0200】

信号化／スクランブル化ルーチン702の1つの望ましい特徴は、フレーム番号の1つの数字変化のようすを入力画像700に与えた場合、出力スクランブル化マスク状画像700において大きな複数の変更が存在するようになることとしてもよい。さらに、実際のスクランブル化ルーチンは、フレーム番号の閏数として変化してもよく、疑

似ランクム化機能において代表的に使用されるある“シード”数が、フレーム番号の間数として変化することができる。したがって、高いレベルのセキュリティを保持するのを助けるすべての変形例の方法が可能である。結果、工学的な最適化の考察が、これらのランダム化方法のいくつかの間の関係と、これらが、非圧縮ビデオストリームを、MPEG圧縮方法論によるように、圧縮ビデオストリームに変換する過程を通して許容しうる信号強度レベルを保持することにどのように関係するかを研究することを開始するであろう。

【0001】

時号化過程70 2の他の特徴は、情報的に効率的である。すなはち、どのよう なランダムな入力を与えた場合も、純然たるランダムさを極める既空空間パターンがわ かずであるかままたくない本質的に空間的に一様なノイズ画像を出でさせべきであるこ とである。どのような既空間パターンも、Nビット識別ワードの符号化の非能率化と、 他の選択を著作権侵害者に公開し、本システムを破壊することに寄与する。

【0002】

図1 3の方法の他の特徴は、復号化システムの部分としての識別できる記号の使用に対 するより直感的アピールであり、これは、法廷の本質的に一般的環境において有利に解 釈すべきである。それは、どこかに言及されているコンドロイントの単純化強化する。階 級制または執刑官は、疑わしいビーコンを送まっているとして認識する鍵の1つとしてオ ーナのコロをよりよく示すであろう。

【0003】

厳密に言って、ロコ画像70 0はランダム化するために必要なことにも言及すべき である。前記ステップを、ロコ画像70 0に直接用いることができる。本発明者には、何 が実際的なゴールなのもまた、明らかでない。N-1の場合に対するこの概念のさき な拡張は、単純かつ容易に、ロコ画像70 0を單一オリジナル画像に除く低い強度レ ベルにおいて付加する場合である。本発明者は、すべての新規事項において述べるべきこのさ いらしい強度を設定しない。多くの点において、これは、サブリミカル店舗の昔からの問 題と同様であり、画像に加された低光レベルパターンは、人間の眼/脳システムに認識 可能であり、人間の脳において、無意識レベルにおいて動作する。現在の技術の これらのさいらしい新規を指揮することによって、うまくいけば、このような既知の先行技 術に関して本願の新規の原理を識別することをさらに明らかにことができる。

【0004】

5ビット編小英数字コードセットおよび

Nビット識別ワードに関する幾つかの用途において、名前、会社、ストレンジワード、 メッセージ等を実際的に表すことの望ましい。この表示の大部分は、Nビット識別ワードを、 単に、高い確率上のセキュリティと、インテグリティ化トラッキングコードと、他のイン テックスクス基礎とするメッセージ/動迷とに使用することに焦点を合わせている。係および オーディオ内の“不可視署名”的情報輸送量は、いくらか制限されているが、我々が実 際に英数字項目をNビット識別ワードで“書き込む”場合、我々のNビットを効率的に使 用することが望まである。

【0005】

これを行なうための1つの方法は、英数字メッセージを通過させる減少ビット（例えば、 8ビットアスキーより少ない）都構化コードを規定、または既に存在するものを使用す ることである。これは、いくつかの用途の一部におけるこの必要性を満たすことを助ける ことができる。例えば、簡単な英数字コードを、例えば、文字V、X、OおよびZを含ま ないが、数字0ないしを含む5ビットインデックステーブルにおいて構成することができ る。この方法において、1 0 0ビット識別ワードは、2 0の英数字記号と共に結合する ことができる。他の選択肢は、より簡略に使用される記号がより長いビット長コードを有 し、あまり頻繁に使用されない記号がより長いビット長を有する、テキスト圧縮ルーチン において使用されるもののような可変ビット長コードを使用することである。

【0006】

疑わしい信号におけるNビット識別ワードを抽出し、認識することにおける追加

古典型的には、NLPで叫喚号の识别は、ノイズに対する既存の信号を拾うる古典型的には、この上位のにおけるノイズを、極めて広く解釈することができる。下位にある署名の识别を専門的知識に限れば、曲面またはオーディオ・トラックそれ自身をノイズと考えることができる。このより古く技術に対する多くの多文書のうちの1つは、カッタム、サーム、エー・本の、「非正规化」イズにおける「信号识别」スブリガーハーフ・グラム、1988（よく記載された問題において一時に利用可能）アリス、国際会議、エー・エス、国際会議においてカタログ番号6102-5、1975 1988（によって利用できる）である。本発明者が現在理解の限り、二つににおける問題を、出願人の埋め込信号の属性を見える問題に問題を認定できないが、より広い原理を理解できる。

特に、カサムの本の1、2章「仮説検定の基本概念」は、猶「1」をある仮説とし、値「0」を他の仮説とすると、バイナリ版の基本概念を述べる。この章の最後の段落は「実験した結果が、予測通りの結果を得られた場合、その仮説は支持される」とある。しかし、この段落は「実験した結果が、予測通りの結果を得られなかった場合、その仮説は支持されない」という意味である。つまり、「0」が「1」の仮説の場合に支持される、「1」が「0」の仮説の場合に支持されない。しかし、この段落は「実験した結果が、予測通りの結果を得られた場合、その仮説は支持される」とある。しかし、この段落は「実験した結果が、予測通りの結果を得られなかった場合、その仮説は支持されない」という意味である。つまり、「0」が「1」の仮説の場合に支持される、「1」が「0」の仮説の場合に支持されない。

【0308】  
語り込みコード信号の検出における離続し、必然的な工業的改善は、既知の信号検出のこの基盤的な分野から、確実に適用できるであろう。この分野において昔の良きくらべられた技術は、いわゆる「過応応フィルタ」であり、これは、カッサムの2章において実験的に説明されている。信号処理における多くの基本的な教科書は、信号検出のこの方法における論考を含んでいる。これは、いくつかの分野において相間検出として既知である。さらに、既知の信号の検出または置換が、しばしばこの技術の用途における場合のように、先天的に既知である場合、過応応フィルタ、または、疑わしい画素と我々のNビット記録データによるm群のNビットフレームに開拓する理由は信号の標準的なクエリクトルドメトリを減少させることができる。これは、疑わしい画素を上り、その例列の記録が埋込まれたNビットフレームに対するかかうを決定する目的をもつる1および0の2のケーブルを生ずる。さらに他の簡単な「検出アルゴリズム」を表す。いわゆる「回路を3を参照する」と我々は、これらのアルゴリズムを「進」、オーリカルムを「回路」、回路を「算出」することを含み、次のステップは、單に、すべてのNのランダムな独立信号を「進」せることであり、これの信号と差信号との単純なペクトルドット積を計算し「そのドット積が負の場合、」0を割り当て、そのドット積が正の場合、「1」を割り当てる。この「多くのうちの1つ」のアルゴリズムの概要な分析は伝統的な過応応フィルタとの相似性を示すであろう。

〔0309〕  
極めて低いレベルの構込みコード信号を正確に検出する増加の能力を与えることができる。「適応フィルタ」および「相照形」に対する最初の直線的修改も存在する。これらの修改のいくつは、前記カサム本において説明された通りから得られ。他のものは、本発明者によって発生され、本発明者は、他の論文または仕事においてこれらが現れるものについての知識を持たず、進歩した信号抽出技術に対する完全な広範な知識も持っていない。あるこのような技術は、カサム本の7ワープラント図3、5によって示されるもののがよく示すと最も適り、抽出出力の一般的なドクトル・プロセス・アリゴリズム、アリプローチに用いることができる他の局所的最適重み付積算器のいくらかのワープラントが存在する。すなわち、簡単なトドト積を計算するよりも、全体のトドト積に対する各々の主要要素の乗算、乗算信号それ自身に、すなわち、低レベルの累加の信号が構成されている中、信号についての既知の先天的性状を基礎として重み付けることができる。これらの話題にまだ着目していない興味を持った読み手には、カサムの3章を読み、より完全な理解を得ることを薦める。

〔0210〕

カーサムのにおいて明に存在するように見えて、本明るく見ようとして基礎的問題を抱えている原因是、全般として、疑わしい信号の統計的特性の大きさに対する、削除していく既知の信号の統計的特性の大きさの利用を含む。特に、問題の場合は、我がが抱いていた理屈は既知の信号が、差信号において存在するノイズにおける改正よりもかなり低く埋め込まれる場合があるように思われる。図14.1、このアプローチは既知問題に対するスケーリング設定を示す。上面の図7.2は、代わりに一般的の「問題」の差信号であり、その上に存在するかしないか。存在しないかしない場合は、理屈込まれた信号よりもかなり大きなエネルギーを有する差信号のヒストグラムにおける差を取る一般的の様子を示す。理屈は「除去」した」という言葉を単に、差信号における理屈は理屈された信号の方の内側か規格化ヒストグラムを行う前の一般的な計算によって除されていることを意する。次に、図7.2の下部の図7.2は、これら二つの信号の範囲。また、画面の場合はにおいてスケーラー勾配の一般的な回転のヒストグラムプロットを有する。純粹な極端から、標準変換器における簡単なしさ回転算算式、その後の信号範囲への変速率は、いくつかの部分のグラフのトート「識別」ブリゲイジにおける実現の先端のヒストグラムを除くことによって向う側へ飛んで行くことになる。ここで、じつは、純粹は、差信号範囲の純粹なしさを確実に確実に保つことである。そのしきい値を位置に置き換えるといふアリテラクションを耳にすることである。このしきい値を、理屈込まれた信号のヒストグラムを最大に含むように選択することができる。

[0211]

ドット積アルゴリズムにおけるバイアス効果のいくつかを「軽減することにおける必要ない援助」とすることができる他の算算は、差信号における低次周波数の除去であり、すなわち、差信号をバイアスフィルタに通すことであり、ここで、バイアスフィルタにかかるカットオフ周波数を、元の（またはDC）周波数に比較的近くする。

〔0212〕

圧縮され、伸張された信号における埋め込み信号を認識するか、非一樣エラー誤を形成するある既知のプロセスを受けたならかの信号内の埋め込み信号を認識する特別な考察

0213

**「署名コード」および「不可視署名」**

簡単に、かつ明瞭にするために、「署名」、「不可視署名」および「署名コード」という言葉を、科学技術の一般的な技術を示し、しばしば、特に本開示において前に規定した複合埋め込みコード信号を示すために使用し、使用し続ける。

【0214】

**動画への署名コード埋め込みにおける更なる詳細**

静止画を圧縮するJPEG標準と、動画を圧縮するMPEG標準との間に差があるため、不可視署名を静止画に配置することと、署名を動画に配置することとの間に差がある。JPEG/MPEG標準によると、異なる基盤の問題ではなく、動画によって、パラメータとして時間を持たによって、工業的最適化のな次元が開くことである。MPEGに開示するとの收載書も、どのようにMPEGが(一般に)単にJPEGをフレームずつを基礎として用いていないかについての部分を必ず含んである。この技術の原理の用法と同じく、一般的に言って、動画データへの不可視署名の配置は、単に別々に不可視署名をフレーム毎に配置することではない。動画知覚の精神的理学的関係する種々の時間と基礎となる理由が作用し、他は、単純な用工学的理由によるものである。

【0215】

ある実施形態は、実際に、MPEG圧縮標準を解法の1つとして使用する。すでに発明されているか、まだ発明されていない他の動画圧縮方法を、等しく良好に使用することができる。本開示は、図13に示し、本開示において論考したマスク形状圧縮の発生のために、スカラ化プロセスによって圧縮アプローチを使用する。

【0216】

「圧縮マスク形状圧縮」を、図15に示すように別個にレンダリングする。「レンダリング」は、ビデオ、映画およびアニメーション制作において一般に既知の技術を示し、これによって、兩または複数のデータを、コンピュータ命令のような構成的技術か、手によるアニメーションツールによって形成する。したがって、本開示における署名映画を「レンダリングすること」は、本質的に、デジタルファイルとしてコンピュータ形成しようとすることか、それを形成するあるカスタムディジタル電子回路網を設計することである。

【0217】

図15において観察を示した手順の全体的な流れは、不可視署名をオリジナルの映画762に、前記署名が並んで観る、763によって記憶される前記映画の商業的価値を落とさず、前記署名がMPEG圧縮および静止フレームを経ても最も多く残存するよう用いることができる。上記で示したように、特にMPEGプロセスの使用が、圧縮の一般的なプロセスの一例である。また、ここで与えた例が、工業的の実際に関する一定の能力を有することに注意すべきである。特に、動画圧縮技術において実行されているこれらは、我々が2つのビデオストリームAおよびBで開始し、AおよびBを別々に圧縮し、これらの結果を結合する場合、結果として得せるビデオストリームには、ビデオストリームAおよびBを手がけ合し、この結果を圧縮した場合は一般に同じにはならないことが分かる。したがって、一般に、例え、

MPEG (A) + MPEG (B) ≠ MPEG (A + B)

となる。これは、本開示におけるこの点においていくぶん抽象的な概念を導入し、図15を論考するためにより明かになるであろう。しかしながら一般的なアイデアは、圧縮手順の「不可視」署名の通過を最適化するのに使用できる種々の代数学が存在することである。明らかに、図15に示すのと同じ原理は圧縮に依然として効果があり、JPEGまたは他のものが依然として圧縮手順の標準である。

【0218】

ここで図15の詳細に戻り、映画またはビデオのすべてのZフレームを追して単純にステップすることから始める。一秒あたり30フレームで上映される2時間映画に関して、Zは、(30 \* 2 \* 60 \* 60)すなはち216000となる。700、702および7

0.4の内部ループは、単に図13のステップの模倣である。ロゴフレームを、フレームのステップ中に変更することができる。ボックス704から放す2つの矢印は、ループ750の継続と、出力フレームのレンダリングマスク雪状映画752への配置を表す。

#### 【0219】

この点において短いが可能な連続的な余韻をすると、マルコフ処理の概念の使用は、図15の工業的実用化の最適化に関する議論をいくつかも明確にする。簡単に、マルコフ処理は、イントロの「カーンズが起こり、一般的に、このシーケンスにおける1ステップと次のステップとの間に記憶が存在しない原理である。」図15の状況および画像のシーケンスにおいて、画像のマルコフ的シーケンスは、所定のフレームと次のフレームとの間に明らかなまたは多少の連続性がない「カーンズである。」これまでに構成されたすべての画像の組を取り、同時に1つのフレームをステップし、出力映像に挿入すべきランダムな映像からランダムなフレームを選択し、一分半のうち1800のこれらのフレームを通じてステップすると假定する。結果として生じる「映画」をマルコフ映像の良い例とする。この論考の1つの結論は、ログフレームをどのようにレンダリングするかに応じて、精算化/スクランブル化ステップ702などのように行うかに応じて、マスク雪状映画752がある。一般的な量でできる精度のマルコフ的特徴を出すであろうことである。この点の要点は、圧縮手順その自体が、このマルコフ的特徴の程度によって影響され、したがって図15の過程の設計において考慮する必要があることである。同様に、かつ準に一般的に、完全にマルコフ的映像を高解度マスク雪状映画752において形成したとしても、MPE Gオーバーラップ3ととして表示される映像の表示および神経処理は、752のマルコフ的特性の漏らかを表示させ、少なくとも最終的にマルコフ的な圧縮マスク雪状映画756を形成する。この点を、本開示の1つからビット圧縮フレームを見つけるためにビデオストリームの多款のフレームを使用するアイデアを論じるために使用し、すなはち、同じNビット識別コードを映画のいくつものフレームに埋め込むことができ、これらの多款のフレームから得られた情報を用い、その1つのNビット識別コードを見つけることは、全く合理的である。したがって、752の非マルコフ的特性は、前記不可視署名の読み出しが認識にいくつかの手段を加える。

#### 【0220】

最終的に使用されるマスク雪状映画756を前調節する目的により、ここで、レンダリングされた高解度マスク雪状映画752をMPEG圧縮および神経手順754を経て送る。MPEG圧縮は一般的な分配の比率で明らかに記述される上記の主ににより、ステップ744のアイデアは、最初にレンダリングした雪状映画752を2つの部分、756である圧縮処理754を絞った後で、残りの部分とに分配把に分配し、差添算758を使用して大雑把に推定し、「安っぽいマスク雪状映画」760を生成することである。故意に散漫な言葉「安っぽい」を使用した理由は、恐らくこの圧縮処理を免れないと係わらず、圧縮を決して受けない前述または状況に対する「安っぽい」。特別に署名信号エホルギキを発生できることを知ることにより、この署名信号を同様に配布可能映画に後で付加することができるためである。(したがって、図15において少なくとも示す。)図15に戻り、我々は、圧縮処理を不要のまま残存する高い可能性を有することを知っている署名における完璧な切削を行い、この「圧縮マスク雪状映画」760を使用し、縮小した756であるこのマスクを通り、オリジナル映像と比較(768)し、セットアップされているどのようないくつかの実行可能な規制(すなはち、許可するか否かされるノイズレベル)にも適合することを保証する。並べて観るステップ760から縮小ステップ764に戻る矢印は、図2の「観覧の実験。」と、図6のゲイン制御226と直接対応する。画像および音響処理における当事者は、図15の全体を、前記可視署名信号のこれらが完全に感知するる圧縮をより耐えられるような前調節を試みることによって要約できることを認識できる。上記した項目を同様に反映するため、このアイデアを、画面、音楽シーケンスまたはオーディオトラックに受けさせてもよいならこののような前調節可能処理に等しく用いる。これは、明らかに、静止画へのP E G処理を含む。

## 【0221】

リアルタイムエンコーディング器の追加要素

一般に、ボックス7.50から圧縮マスク状映画の形成7.56を経て続く図15に示す方法ステップを、ある変更によって、ハードウェアにおいて実現することができるに注意されたい。特に、図6におけるアナログノイズ源2.06全体を、このようなハードウェア回路によって置き換えることができる。同様に、図13において示すステップおよび関連する手順を、ハードウェアにおいて実現することができ、アナログノイズ源2.06を置き換えることができる。

## 【0222】

2フレーム以上を基礎とする認識と非マルコフ的質名

画像のフレームおよび非マルコフシーケンスに対する余脈において示したように、埋め込み不可視署名信号を非マルコフ的性質である、すなわち、あるフレームのマスク像状画像と次のフレームのそれとの間にある相関関係が存在し、さらに、1つのNビット識別ワードをフレームの範囲に渡って使用し、フレームのシーケンスに関連するNビット識別ワードのシーケンスが识别可能である状況において、1つのNビット識別ワードを認識するため、映画またはビデオのいくつかのフレームからのデータを使用できるかを、再び指摘する。このすべては、不可視署名を認識する原理は、動画シーケンスの多数のフレームに変換するこの場合において、利用できる情報だけを使用すべきであるということを言う豊富な方法である。

## 【0223】

ヘッダ変形例

ディジタル画像またはオーディオファイルにおける“ヘッダ”的概念は、当該技術分野において十分に確立された理論である。図16の上部は、ヘッダの概念における単純化した外観を有し、ここで、データファイルは、一般に、全体としてのファイルについての情報の包括的な箱から始まり、しばしば、著作権者があるなら、データの著者または著作権保持者である人についての情報を含む、このヘッダ8.00に、代表的に、オーディオストリーム、ディジタル画像、ビデオストリームまたはこれらの項目の組合せのもの、データそれ自体8.02が続く。これは、工業においてよく知られており、共通である。

## 【0224】

この技術の原理を情報保全のサービスに用いることができる1つの方法を、図16の下部に一般的に示す。一般的に、Nビット識別ワードを、画面(表示するような)またはオーディオデータストリーム全体の物理的“壁紙”の所定の簡単なメッセージに使用することができます。これで、この部のタイトルにおける“ヘッダ変形例”と呼ぶ。ここで考へる、あまり洗練されていない著作権侵害志望者および想用者がヘッダ情報を情報内容を変更することができ、したがってこのテクノロジーのより完全な技術をヘッダ情報の真実性における検査として使用できることである。ヘッダにおける“ジマーの裏面”的なコードメッセージを与えた場合、ユーザーが得る画像は、ヘッダの変更が行われないことの、あるいは高い程度の信頼性を有することができる。

## 【0225】

同様に、前記ヘッダは、実際にNビット識別ワードを精述することができるため、所定のデータセクタをこのテクノロジーの方法によって符号化したことを強制することができ、識別コードを前記ヘッダに正確に組み込むことができる。当然、このデータファイルフォーマットは、このテクノロジーの原理が現在用いられていないことから、まだ形成されていまい。

## 【0226】

“ボディア”：ヘッダの大きい変換に対する能力

本欄のテクノロジーの以下の趣様のすべての可能な用途が完全に開発されていないとしても、いかが重要になるかもしれない設計変更として与える。この部のタイトルは、この可能性を説明するために使用する馬鹿な言い回し、“ボディア(BODIED)”を含む。

## 【0227】

前節では、Nビット識別ワードが、デジタルファイルのヘッダに含まれた情報をどのように識別するかについての構造を述べたが、これらの方法が、ヘッダの概念を完全に離き換えることができ、ヘッダに慣例的に格納された情報を、デジタル信号および経験的データそれ自身に配置することができる子想も存在する。

## 【0228】

これを、單に例として、他の完全に経験的なデータストリームにおける96ビット（12バイト）リードストリングにおける標準化と同一位置にすることができる。このリードストリングは、リードストリングを含まない全く別のデータファイルの、要素のデータユニットにおける文字長と、1つのデータ要素の添字のビット数（例えば、グレーレベルの数またはオーディオ信号の離散的信号レベルの数）とを、明確かつ単純に含む。これらから、本明細書に記載の万能コードを使用し、経験的データ内に直接書き込まれたNビット識別ワードを読み出す。前記経験的データの長さは、完全なNビットを含むのに十分な長さとする必要がある。Nビットワードは、そうでなければ慣例的なヘッダに含まれるもの能率的に伝送する。

## 【0229】

図17は、このようなデータフォーマットを示し、これを“万能経験的データフォーマット”と呼ぶ。リードストリング#820は、64ビットストリング#822と、32ビットデータクード#824から成る。次にすぐデータストリーム#826が続き、ヘッダに慣例的に含まれるが、ここではデータストリームには直接含まれない情報を、付加した点線#828として表す。この付加した情報に使用した他の言葉は、図17にも示す“チャネル”である。

## 【0230】

リードストリングに含めが必要な他の要素は、データファイルの全体が変更されないことを識別できるある種の複合ループバックビットである。

## 【0231】

配布された万能コードシステムにおける他：動的コード

万能コードのテーマにおける1つの興味深い変形は、万能コードそれ自身の動作を変更する命令を実際に含むNビット識別ワードの可能性である。多くの例のうちの1つは、データ送信が開始し、そこで、オーディオデータの既定のブロックが完全に送され、Nビット識別ワードを読み出し、500の組から万能コード#145が使用するデータの第1ブロックと、このように見つかったNビット識別ワードの部分が、データの次のブロックを万能コードセクト#145よりも#411を使用して分断すべきである命令であることを見る。一般的に、このテクノロジーを、実際の復号化命令自身をオンザフライで変更する方法として使

用することができる。さきに一般的に、“動的コード”を使用する可能性を、データ識別手順の洗練レベルを大きく上昇させ、ハッカーおよび著作権侵害志望者によってあまり洗練されていない妨害を受ける傾向があるシステムの経済的生存能力を増加させるべきである。本発明者は、復号化・暗号解読命令の動的変化の観念自体の新規であるとは信じていないが、経験的データの“チャネル”におけるこれらの命令の実行は、本発明者の理解する限り、新規であると思われる。（「チャネル」は、このテクノロジーのよりステガノグラフィ的な適切な要素をカプセル化する他の専門的言い回しとして規定されている）。

## 【0232】

動的コードのテーマにおける変例は、その時どのコードを使用するかについての先天的に割り当てられた知識を有するシステムにおける万能コードの使用である。この可能性をまとめた1つの方法は、“ディリーパスワード”的アイデアである。この例におけるパスワードは、どの万能コードの組が現在動作するかの知識を表し、これらは、用途検定環境のある組に応じて変化する。恐らく、多くの用途が、万能コードをまだ一度も使用していないものに対して連続的に更新し、これは、ディリーパスワードの慣例的な概念によくある場合である。現在伝送されているNビット情報ワードの部分を、例えば、次の日のパス

ワードの経過とすることができる。例え、時間がパスワードの変更の最も普通のトリガーベントであるとしても、同様にイベントを基礎とするトリガがあるてもよい。

【0233】

対称パターンおよびノイズパターン：複数の万能コード化システムのために。

識別パターンの画像の配置は、確かに新しくない。画像のコーナにスタンプされたロゴ、真の署名や書道の記号のような複数のパターン、および、透かしが、所有権を表すため、または、創造的権利の不正な使用を防ぐとするためにパターンを画像に配置することの例である。

【0234】

新規であると思われるものは、独立した“キヤリヤ”パターンを配置するアプローチであり、これらはパターンは、それ自体を、ある情報と共に、前記技術の伝送および識別のために画像およびオーディオ内に直接実装することができるものである。本発明者は現在既知のシステムの技術の解決法は、すべてこの情報を前記のデータに“直接”配置する（できる限り物理的に暗号化し、次に直接）が、本開示の方法は、これらの（非常にしばしば）同一空間キヤリヤ信号の形態と、これらのキヤリヤ信号の連続な情報との変調と、統制的データへの直接の適用とを決定している。

【0235】

これらの概念の拡張において、さらに万能コードシステムの用途の舞台に一步進み、ここでは、送信サイトは使用される特定の万能コード化計画によって、統制的データを送信し、受信サイトは前記万能コード化計画を使用して前記統制的データを分析し、オーディオとは相まって画像または画像の伝送用に設計されたこののようなシステムの商業的利用において透かしをすることは有用である。より明確に言うと、図2にこれに従うオーディオ用途における万能コードについての論考に含まれるよう規定の実装化の分析と同くタイプの分析を、画像（または2次信号）に同じ様に行なうべきである。この場合は、万能コードの特徴の実現のこのようないくつかの分析および動画であり、このようないくつかの分析からはじまべき種々のハンドルを予測することを試みる。

【0236】

画像および動画用万能コード化システムの一実現化の統合するテーマは、“対称”である。これを進めのアイデアは、より簡単に、あまり洗練されていない著作権侵害者ができるにかられられた万能コード化システムを証明する意味として、画像処理の適用に対する干渉とすることはできない。先導する原理は、万能コード化システムを、隠すする画像がどの回転方向にあっても読み取れるべきであるということである。これらの問題は、光学文字認識および物体認識の分野において共通であり、これらの分野を、このテクノロジーの商業的実現化の促進における他の方法および手段に関して参照すべきである。通常、直接的な例は順序である。

【0237】

デジタルビデオおよびインターネットカンパニーXYZは、入力ビデオを二重検査し、ビデオそれ自体のフレームである複数のデータが、このテクノロジーを使用するXYZのそれ自身の比較が高い安全性の署名コードを含む、非対称万能コード化を積るその複数の配信システムを開発している。これは、ヘッダ情報を組合せるとと共にフレーム内万能コードが見つからなければどのような媒体も通さない装置のインターネット閑門を含む。多くの配信代理において良好に働く、しかしながら、これらの商業的ネットワークの他の部分は、インターネットチャネルにおいて世界のルート監視を行い、彼等の所有の創造的財産の許可されない伝達を見つける。彼等は、使用される暗号化手順を制御し、したがって、ヘッダを含む創造的財産を暗号解読し、簡単な検査をすることは、彼等にとって問題ではない。XYZのネットワークにおいて健材を充電しない著作権侵害者グループは、XYZのヘッダ情報システムにおけるセキュリティ特徴をどのように変更するかを決定しており、さらに、10または20程度の画像を単純に回転させ、XYZネットワークに送信することによって、ネットワークは、コードを認識せず、したがって、彼等の権利の不正使用にフラグを立てず、著作権侵害者が回転した題材の受取人は、それを簡

単に回転しない。

【0238】

この最後の例を回転的な分類を経て要約すると、非対称万能コードは、“コードの発見を基礎とする許可された動作の可能化”に対して許容しうるものであるが、“コードの存在に関するラジグムな監視（取扱い）”の場合において多く多様なバイバースされる恐れがある。（非対称）万能コードは、不正使用の0%を極めて良好に抑えうることができる、すなわち、不正使用者の0%を即座に正確なバイバースするに悩まないことを主張する）この後の範囲にアドレスするために、監視回路対称万能コードの使用が必須とする。回転問題を四角にする長さからの“疑似”装置は、この範囲の変動において、完全に増加する回転対象オブジェクトを西風の正方格子において表示することはできない。さらに、基本的考察を、万能コードのスケール／大きさ変化に対して行う必要がある。監視プロセスを、監視される被観対象が“知識”領域にある場合、すなわち、暗号化されておらず、スクランブル化されておらず、人が見る人々に対して見えられる（または見えられておらず）形態にある場合、行う必要があることが理解される。著作権侵害希望者は、他の簡単なスクランブル化およびスクランブル化技術を使用することができます。道筋を、これらの漏洩するスクランブル化信号を監視するためを開発することができる。すなわち、著作権侵害希望者は、被観対象を知識領域に変換し、監視点によって通過し、前記難解を知覚領域に変換することを調査し、万能コード監視と異なる道具が、このようなナリオにおいて使用することが必要である。したがってここで考案した監視を、監視を知覚領域において行えるような用途に対して用い、このような場合、見る設備を実際に送る。

【0239】

“リンク”は、唯一の完全な回転対称2次元物体である。“ディスク”を、それらの半径軸に沿って翻して翻して完全に接続しているリンクの単純な限界と見なすことができる。したがって、“リンク”を、画像に対するより堅牢な万能コード標準がそこから見つかる開始とする必要がある。リンクは、スケール／信率変更の問題にも良好に適応し、リンクの半径がそのリンクを保護し、押すする1つのパラメータである。リンクの他の特徴は、異なったスケール変化が画面における異なる空間範囲に対して起こり、リンクが幅円になる場合でも、どのような自動化監視システムも求めている滑らかで直観対称性の多くが一概に維持されることである。同様に、どのような画像の構造を知覚する幾何学的特徴も、リンクを滑らかに並ませが、これらは依然として全部の対称性を保持することができる。うまくいけば、単純な画像を“観る”ようなら平凡な方法で、これらの関係において、このような長さが万能コード化システムをバイアスする場合、読み込まれた不正な著作権侵害を検出できるであろう。

【0240】

リンク対アット

リンクを、その基礎に応じて完全回転対称万能コード化システムを構築できる唯一の理屈的な対称パターンとして免査したことにより、我々は、この基本的なパターンを、情報を精緻化し、コンピュータまたは他の手段によって読み出すことができ、簡単な変換および改ざんを生き抜くことができ、簡単なコスト増加項目としての競争の経済性を保持するために、(万能コードにおける道で説明したように、恐らく確立しうべきない)高いレベルのセキュリティに合意的に上昇させることができる何か懸念的な何かに変えなければならない。

【0241】

“リンクを基礎とする”万能コードの一例は、本発明者が、後に没収され、レオナルド・ダ・ヴィンチの仕事（例えば、モナリザまたは彼のノット図案）において高められた、織られたケルトのノットパターンにしたがって、“ノットパターン”または単に“ノット”と呼ぶものである。いくつかの端は、ノットのこれらの端は、実際にステガノグラフィ的であり、すなわち、メッセージおよび背景、すなわち、より固有のものすべてを伝達することをもたらしている。図18および19は、これらのノットパターンの基本的な特徴の幾つかを調査する。

## 【0242】

ノットパターンの2つの標準的な例を、粗放射ノット8 5 0および射撃ノット8 5 2によって示す。これらの形式の名前は、抵がったリングの中心の対称点と、構成するリングがこの点と交差するか、完全にその外側か、サブ放射ノットの場合、前記中心点構成する円の内側にあるかうかを基礎とする。8 5 0および8 5 2の例は、明らかに、8個のリングまたは円の内側配置を示す。"リンク"を、上述したように、この用語は、リンクの放射部に沿ったリンクの幅を自由に認めるという点で、より厳密の言葉とする。ノットパターン8 5 0および8 5 2における前のリンクは、我々のNビット調諧ワードにおけるビットフレームに隣接する信号のためのキャリヤ信号となるであろう。したがって、ノットパターン8 5 0および8 5 2の各々を、8ビット情報キャリヤとする。特に、ノットパターン8 5 0および8 5 2を、黒い背景における明るいリンクとすると、独立したソース画像への明るいリンクの"加算"が"1"を表すことができ、独立したソース画像からの明るいリンクの"減算"が"0"を表すことができる。この簡単な符号化計画の適用を、図1よりこのノットパターンのモデルにおけるように、何度も反復することができ、この符号化(変換)ノットモジュールのスケーラウソウエンバージョンを、オリジナル画像を直接か同一の時間に複数追加する最終ステップと、この二つの対称コード化方法を統合して符号化された配列可能画像とする結果とを併せ。どのリンクが我々のNビット調諧ワードにおける若干位ビットであり、それが最終上のビットであるかを、復号化システムと通信することができる。1つのこのような方法は、(個々のリンク)の半径値のスケールをしSBからMSBまでわずかに増加させることである。他の方法は、単に、MSBを他のものより10%大きい半径とし、残りのビットが一致しない順序としてカウタクロック幅を予め割り当てることである。さらに他の方法は、ある簡便なハッシュマークをただ1つの円の内側に置くことである。すなわち、リンクのビット順序をこれらのノットパターンにおいて符号化することができる種々の方法が存在する。

## 【0243】

最初にこれらのノットパターンの車の存在にして検査し、第2にノット調諧ワードの読み取る手順は、以下のようなものである。疑わしい画像を、最初に、初めて普通の2D FFTコンピューター手順を経てフーリエ変換する。我々は、ノットパターンの正確なスケールを知らないし、すなまち、我々は、画素の単位におけるノットパターンの要素的リンクの直行を知らない。我々は、ノットパターンの正確な内側配置を知らず、我々は單に、警告するためノットパターンに関するオリジナル画像のフーリエ変換の結果としての振幅(ソース動画の時間波形プロファイルの頂点における低振幅波形サブリンク)をも基本的な自動化パターン認識法によって、検査する。リンクの滑路と共にこれらのリンクの内側配置は、万能ノットパターンが存在すると思われるかまたは思われないと、画素におけるこれらのスケールと共に自分に似せてみよう。古典的小さな信号検出方法をこの目的に、この標示の他の検出方法を用いることができるよう用いることができる。次に普通の空間フィルタ処理をフーリエ変換した疑わしい画像に用いることができる、ここで、使用すべき空間フィルタは、同心円の頂点におけるすべての時間開口を通過させ、他のすべての空間開口をブロックする。結果として得られるフィルタ処理化画像を、空間開口数個から画像空間開口にフーリエ変換し、ほとんどの視覚的検査によって、明るいリンクの反転または非転写を、MSBまたはLSBリンクの識別と、N(この場合において8)ビット調諧コードワードと共に見つけることができる。明らかに、パターン認識手順が、この復号化ステップを同様に行なうことができる。

## 【0244】

前述の論考およびそれが説明する方法は、ある実際的な欠点と、ここで論考し改善する欠点をも有する。基本的な方法を、含まれる基本的な原理を伝えるために、素朴な模式において与える。

## 【0245】

ノットパターンを使用する上述の万能コード化システムのいくつかの実際的な困難を列挙しよう。一例として、(1) リングパターンは、全部の画像空間を"覆うこと"にお

いて、そして、画廊範囲の情報転送容量のすべての使用において、いくぶん非能率的である。第2に、(2) リングパターン自体が、これを見れば8ビット白黒画像に対する純粋な付加方法においては、より可視であることがある。次に、(3) 図18の“8”リンク8×5.0および8×5.2はむしろ少ないのであり、さらに、認識方法が付加する必要がある間に用いることができる2×2、2度の回転が存在する。次に、(4) リングの完全な形なりが、計算され構成された羅度が完全に感知できるようになってしまふ。高く凝縮された羅度が発生する。次に、(5) 復号化において使用した2D-FFTルーチンは、言及されているバターン認識度のいくつと同様に、計算上使いにくくこと有名である。最後に、(6) これにもかかわらず、ここまで説明した万能コード化の形態は、最高のセキュリティ(通信システムの古典的なセキュリティにおける超高いセキュリティ)を有することを主張せず、それにむかわらず、ハードウェアおよびソフトウェアにおいて実現するのに費用が掛かる。同時に、著作権侵害者型者がシステムの裏をかこうと試みる費用が増加し、これらの著作権侵害者に必要な複雑度レベルが上昇する。ある程度のセキュリティを、著作権侵害者型者が、たらみの容易に開示され、うまくいけば(これらのノックパターンコードの創造的所有権を奪う手段の形態および配布のよな)激しい犯罪の責任および罰を受けさせるシステムの裏をかく彼等の方法から逃まなければならぬ点に対して、有利に付加する。

## 【0246】

これらの項目のすべてを取り上げることができ、前記テクノロジーの構成のどのような工業的実現化においても、改良しつけるべきである。本開示は、以下の実施形態の参照と共にこれらの項目を取り上げる。

## 【0247】

図記号3から始め、図18に示す8つのリンクのみが存在することを、単にリンクの数の増加によって補う、所定の組合せを使用するであろうリンクの数は、明らかにその用途の閑散である。トレードオフは、使用するリンクの数を削減することを主張する側において、少しのリンクが存在する場合、最終的にリンク当たり(可視度あたり)より多くの信号エネルギーが存在し、自動化認識方法による識別が容易にならうように、リンクをあまり集めず、一般的に、これらはあまり集まっていないことから、全部のノットパターンを、より小さい全ての画素を網羅。例えば、100画素直径網羅よりも10画素直径網羅を使用して合むことができるが、これで合むことができる。これらは限られた、リンクの数を増加させる理由は、アスター構造、シリアル番号、アクスコード、使用可能コードおよび羅度構造等のようより多くの情報を伝達する欲求を含み、より多くのコードを有するこの他の理由となるのは、ノットパターンのそれ自身への回転が減少し、それによつて、前記羅度方法がより大きい羅度の範囲を扱えるようになることである(例えば、6×4のリンクは、3度以下の最大回転移位を有する。すなわち、そのオリジナルパターンに對して最大に異なり、5、5度程度の回転は、ノットパターンをこの初期ラインメントにならせず、MSB/LSBおよびビットアライン順序を識別する必要性は、この例において同様によりよく理解できる)。大部分の実際的な用途は、Nビット識別コードワードにおけるビット数の選択に対するN=16ないしN=12に対応する16ないし12リンクを選択する。この羅度の範囲は、8×5.0または8×5.2のような要素的ノットパターンに割り当てる、すべての半径と羅度において幾分相違する。

## 【0248】

画像におけるリンクパターンの集中と、他のことにおけるリンクパターンの欠如(極めて類似しているが、項目1の非能率な複数こととは異なる)である実際的な困難の項目番号4を取り上げると、以下の改善を用いることができる。図18は、“ノット”(リンクのパターンとの対比として)の極となる特徴の一例を示し、パターンがおそらく交差する場合、既設の第3次元を假定し、それにより、ノットのある場所が、ある子決められた方法において、他の場所よりも優先する(項目8×5参照)。他の見地から、ノットパターンにおける所定の交差点の羅度または有さを、2つ以上の場所が重なる方法において1つの場所のみに“割り当てる”。このアイデアを、この割り当てについてのルールをある

回転対称方法においてどのように使うかを擬証する(864)。例えば、ルールを、時計方向に進むことにより、ループに入ってくるひもが、出ていくひもの後ろになることとする。明らかに、これらのルールに用いることができる多數の変形例が存在し、その多くは、選択したノットパターンのジオメトリに決定的に依存する。含まれる他の問題は、恐らく、有限の幅と、さらに、ひもの方向に対して垂直の軸に沿った極の輝度プロファイルとが、ノットパターンの下にある所定の曲面への輝度割り当てのルールにおいてそれぞれ役割を演じることであろう。

【0249】

上述した名目上のノットパターンシステムに対する主要な改善は、実際的な困難。(1) 非能率的に覆うことと、(2) リングの構造をもつていて可視度、および(3) 高いレベルのセキュリティの必要性を直接取り上げる。この改善は、直前の節において論考した項目(4) 重なり問題と直接的に取り上げる。この主要な改善は、以下の通りである。符号化ノットパターンのモザイクをオリジナルの範囲に付加し、配布可能範囲を発生するステップの前に、符号化ノットパターンのモザイク S66 を、標準化され(一般的に標準化) ランダムな位相の空間フィルタによって、(種類の 2) F FT技術を使用して) 空間的にフルタスク実現する。この位相のみのフィルタが、空間的被敷設範囲においてそれ自体完全に回転対称であり、すなわち、そのフルタスク実現作用が完全に回転対称であることに注目することは、極めて重要なことである。個々の輝度リンクにおけるこの位相のみのフルタの作用は、同心リンクの潜在に変化するパターに変換し、このパターは、石を落とした後のいくつかの場合における水上のパターとまったく異なってはおらず、波パターか、その位相のみのフルタの場合は、石のパターの一種が周期性よりも、いくぶんランダムである。図20は、これらの位相のみのフィルタ処理でリンクパターの組(すなわち、非フレーム式)の表現を示す。図20の上部の図は、これらの位相のみのフルタ処理でリンクパターの1つの代表的な輝度範囲/プロファイルの範囲 S74 である。個々のリンクの中心は 7.2 を、これらの位相のみのフィルタ処理化リンクパターは、人間の眼にはもはや感知できないが、特に、位相のみのフィルタ処理をオリジナルリンクパターを再生する逆フィルタ処理した後、コンピュータには容易に識別できる微妙な特徴を取りはじめることである。

【0250】

図20に示さないことは、図18のノットパターンまたは図19のノットパターンのモザイクにおける位相のみのフィルタ処理の構成である。ノットパターン S50または S52 における各のノットは、S76 の他の 2 の輝度パターンを生じ、一緒に、ある程度複雑な輝度リンクを形成する。リンクの符号化を、明るい(1)または“暗い”とすることによって行うことによって、結果として得られる位相のみのフィルタ処理化ノットパターンは、人間の眼にはもはや感知できないが、特に、位相のみのフィルタ処理をオリジナルリンクパターを再生する逆フィルタ処理した後、コンピュータには容易に識別できる微妙な特徴を取りはじめることである。

【0251】

ここで図19に戻ると、我々は、8ビット識別ワードをノットパターンにおいて符号化し、ノットパターンを位相のみのフィルタ実現したことを想定できる。結果として得られる輝度分布は、ある美しさを有するが、眼、脳には容易に分かららない重要なノットパターンの美華なタペストリである。(これに対する例外は、蔚太平洋島共耕地の知識から引き出すことができる、航海者は、原始的な航海手段として、分散され反射された間にある島々の沖の海の波によって発生された、小さく、増加する複雑な海の波パターンを読み取る微妙な技術を学んだと言わされている。) よりよく言い換へる要求に関して、結果として得られる(S66 から得られた) フィルタ処理化ノットパターンのモザイクを、符号化ノットタペストリまたは単にノットタペストリと呼ぶことができる。このノットタペストリの幾つかの基本的特性は、その発生するモザイクの基本的な回転対称性が保持されることと、一般的に、眼/脳には分からず、したがって、逆問題工学の成績レベルにおける段階を高め

ることと、画素の格子の利用可能な情報内容の使用において、より能率的である（次の章においてより重要な）ことと、基本的なネット軸は8.54および8.64を使用する場合、信号レベルが波状に集中し、したがって聴聴者に不快に可視になる“ホットスポット”が発生しないことである。

[0252]

上述した基本的な後号処理は、符号化処理において使用した位相のみフィルタを逆フィルタ処理する追加のステップを必要とする。この逆フィルタ処理は、鳴き度強調処理においてよく実行されている。ノットパターンのスケールが先天的に分かれているとすると、逆フィルタ処理は簡単である。能動で、ノットパターンのスケールが分かれていなければ、このスケールを見つけるまでの追加のステップが必要である。ノットパターンのスケールを見つける1つのこのような方法は、逆位相のノットフィルタを、復元化している直前の種々のケーブルのペジションに反復的に適用して、顕著なノットパターンを示し始めるスケールペジションを推測することである。单体方式のよう普通に探索アルゴリズム、パラメータのスケールペジションを正確に見付けるために使用することができる。体積認識の分野も、スケールがかかる粒体検出の一報的表示表の如きに参考すべきである。

[02531]

ノットペタストリーカーは直角座標系を覆る面積についての適応点の範囲である。万能函数式はノットペタストリーカー化法ノットペタストリ方法の大部分の用途は、完全に符号化されたタペストリ<sup>14</sup> (Tapestry) ながら、理め込まれたNTH BIT譜別ワードによる(タペストリ)の利用を、比較的低層レベルにおいて、ソース語準位で置く。実現の言語において、符号化ペタストリルケル<sup>15</sup> が例は、代表例 2.5 クリスケル<sup>16</sup> 画面において、5-ラグクリスケル値をラグクリスケル値で表示化し、ここで、他の便換<sup>17</sup> 2 ないことは、これはノットペタストリを想像し、ビットペタストリ<sup>18</sup> を見る単に実現的な方法をもたらす。同時に、完全な 2.5 クリスケル<sup>19</sup> は直角座標系を用にし、このくわび度において係数 2.0 上において、ビットペタストリ<sup>20</sup> を含むスカルプタ<sup>21</sup>をし、このビットペタストリ<sup>22</sup>を直角座標系を用にし、同じく係数 2.0 上に、再スケーリングし、その結果を置の位相のみフィルタ廻りで構成されたノットペタストリを想像する。結果として得られるノット<sup>23</sup>トーンモダル<sup>24</sup> は、オジンラル<sup>25</sup>リバーパン<sup>26</sup>モダル<sup>27</sup>の直角に劣化したパン<sup>28</sup>となる。このすべてを持ち出るに、以下の通りである。簡単な定期化が、実際にノット<sup>29</sup>トーンモダル<sup>30</sup>が実現における設計の種々の由バックス<sup>31</sup>を構成するためのタスクに挑戦し、最も目的的な目的は、ノットペタストリの手筋を定期化した可視度容差内、NTH BIT譜別ワード<sup>32</sup>についての報報の最大量を通過させることである。前記由バックス<sup>33</sup>は、直角ににおける要筋のリンクの半径と、Nすなわちリンクの数と、直角におけるノット<sup>34</sup>バーン<sup>35</sup>の心から、要筋のリンクの中心まで距離と、あるノット<sup>36</sup>バーン<sup>37</sup>の他のノット<sup>38</sup>バーン<sup>39</sup>との組み合規範および距離と、ひもが方間にするルールと、ノットモダル<sup>40</sup>を使用するき位相組みフルタ<sup>41</sup>の形態および引きをもたらす、これらに定期化しない、このようなラメータ<sup>42</sup>を、これらの連続において助走になるコピュータ化道化<sup>43</sup>による供給するこれが望ましい。これは、含まれる多くの非線形自由バーマー<sup>44</sup>により、科学よりも芸術として始める。

[054]

位相のフルタ理屈の應用における付随する注は、リックバーテンの構成において援護することである。前記復元プロセスの最後のフルタ理屈は、ノットアベストリートを付加する。下記ある「ソース構造」・「横構造」に対する挙句があり、同時に、リックバーテンの「ソース構造」・「横構造」に対する「ソース構造」・「横構造」が現れる。前記手号化手稿の最初の箇所において説明した勾配をきく方法も使用することができる。されど、ソース構造が複数においてある場合は、ソース構造を大きさに分かっている場合、復元化する際は、書名の「序文」をソース構造に対して上昇させるべき事に注意する。より高い「勾配」を現す箇所を有することができる方である。

[0255]

上述した他の実際的な困難である、2D FFTルーチンおよび代表的なパターン認識ルーチンの相対的な計算上のオーバヘッドに関係する項目(5)に関して、ここに置かれたが満たされない最初の教義箇は、リンク密度の属性を、2D FFTを使用するよりも迅速に認識し、復号化するより簡単な方法を見つけることである。これを除くと、個々のノットパターン(8×8または8×2)の識別範囲を、例えば直径において4の要素とした場合、画像のある部分における範囲を6×4でける6×4画素の2D FFTは、上述したNビット識別コードを識別するのに十分であることが分かる。このアプローチは、Nビット識別ワードを識別するためには、画像全体を使用することが必要であるとの相違して、必要な最小の画素領域を使用することである。

【0256】

他の注意は、再構成処理の科学におけるこれらの弁護士がリンクの使用を伴うノットタペストリににおける講義を始めた代わりに、我々は、QUAを基礎として機能する2D画素分布パターン8×7の使用に焦点を当てることができる。ベースライン技術としての"リンク"という用語の使用は、いわばしても免明示示に関して適切であるため、幾つか教訓的である。より重要なことは、ひょっとすると、逆フィルタ基理法の復号化処理における真の"リンク"の使用が、おそらく、代表的なパターン認識ルーチンに入力する最も簡単な形態であることである。

【0257】

ニューラルネットワークコード

信号処理の当事者は、ニューラルネットワークコードを用いるコンピュータが、本テクノロジーによって提供された、パターン認識およびノイズにおける微小信号の検出問題に好適であることを認識している。これらの題目における完全な開示は、明確書の範囲を超えており、興味をもつた読み手は、例えば、チャーチスキー、フィー、"統計学からニューラルネットワーク: 理論およびパターン認識用途"、スプリンガーパーラグ、1994; マスター、ティ、"ニューラルネットワークによる信号および画像処理: ソースブック"、ウェイレイ、1994; クイオン、アイ、"ニューラルネットワークシステムを用いるパターン認識における進歩"、ワールド サイエンティフィック パブリッシャーズ、1994; ニグリン、エイ、"パターン認識用ニューラルネットワーク"、ウェイレイ、1993; オハイチアン、シーザー、"パターン認識用ニューラルネットワークおよびそれの用途"、ワールド サイエンティフィック パブリッシャーズ、1991をお参照されたい。

【0258】

2D万能コード!1: 一次の場合の準純度検査!1: 実現

リンク、ノットおよびオペストリーにおける上記題は、確かにその美しさを有するが、含まれたステップの幾つは、実際的な実用化か、ある用語に対して費用が掛かり過ぎてしまう程の複雑さを有するかもしれない。リンクおよび良く設計された対称性の概念の粗末な類似、団子およびオーディオ信号に関して与えた基本的概念を単純に使用し、これらを曲線のような二次元信号に応用する。例えば、画面上における各々の検査ラインが、例えば、1000画素表万能ノイズ信号においてランダムな開始点を有するように行うことである。識別ノットウェアおよびハードウェアは、回転状態およびスケール係続の完全な範囲を横切る像を質問し、これらの万能コードの"存在"を見つける義務がある。

【0259】

万能通用作業機 (UCC) 画像、オーディオおよびビデオファイルフォーマット

よく知られているように、過多のデジタル画像、デジタルオーディオおよびデジタルビデオに関するファイルフォーマット標準(および標準でないもの)が存在することは既往である。これらの標準は、一般的に、特定の産業および用途で形成されており、拡散した創造的デジタル題材の使用および交換のため、種々のファイルフォーマットが、交互の規則のための競技場において激しく戦い、そこで今日、我々は、種々の間にしているウォーマーとの熱烈なファンおよびユーザーの事実上のヒストограмを見る。フォーマット化および圧縮のためのJPEG、MPEG標準は、ある計画された産業間の共同

研究が活動しはじめの場合に見ることができる、わずかな例外に過ぎない。

【0260】

オーディオ／ビジュアルのための簡単な万能標準ファイルフォーマットに対する切望は、非常に古い。このような題材の保護に対する切望は、古くから古い。万能フォーマットの形成に伴う固有の困難に関して、そして、特許表示内のこのような計画の概略の全体ぶりに関して、本発明者は、これらの方法を、ひょっとすると、一概に認められた世界的な“万能著作権者”フォーマットを構成する基礎となるなかと異常に役に立つことができると言っている。弁護士は、このような動物が、宣言によって形成されず、広いニーズ、固執および幸運の能率的な集合を通じて形成されることを知っている。この開示の目的により密に密接に接するところは、このテクノロジーの用途か、産業標準ファイルフォーマット内の中心的な部分になる場合、利益を得ることである。特に万能コードの使用を、このような標準内に指定することができる、このテクノロジーの商業的利権の最大限の表現は、不可覗匿名を行い、信頼を著しく維持し、信頼を込めて知識から来ている。

【0261】

以下は、このテクノロジーの原理がこのような標準に対する魅惑として働くことができる理由のリストである。(1) あるいはほとんどない技術的開発者が、経営的データおよびオーディオ／ビジュアル題材の不完全な保護の問題を認識し、明確にアドレスする。(2) すべての上述したファイルフォーマットは、データについての情報を、データ自身と、2つの分離して物理的に異なった存在として取り扱っているが、このテクノロジーの方法は、これら2つの1つの物理的の存在に結合することができる。(3) このテクノロジーの原理の大スケール用意法は、まず第1に、圧縮データノードにおける未来的改善による機能を含む、実際の新標準化作業を必要とし、その結果、標準の基礎が存在しなくなる。(4) マスクメディアの先駆は、“内部”と呼ばれるデータの特性をクリアに示した。(5) 作曲者の選テクノロジーおよびセキュリティ特徴をファイルフォーマット標準に直接結合することは、長い間握っている。

【0262】

万能標準の要素は、前記ヘッジ説明方法の既述的な特徴を必ず含み、ここで、ヘッジ情報を、直接にデータ内の署名コードによって識別する。また、万能標準は、完全に秘密のコードおよび公開コードの混成使用をどのように取り扱うかの規則を述べる。したがって、公開コードを混成する著作権侵害者によって“取り除かれた”場合、秘密コードは元に戻まる。万能標準は、不可覗匿名が、ディジタル画像およびオーディオが発展するに付けてどのように発展するかを指定する。したがって、所定の画素を、いくつかのソース画像を基礎として形成した場合、前記標準は、古く署名などのように何時取り除き、新く署名によって置き換えるかと、前記ヘッダからこれらの発展の記述を残すかどうかと、署名自体がある種の記録を保つかどうかとを指定する。

【0263】

薦素式起突

本開示の大部分は、Nビット識別ワードの基本的キャリヤである薦素に焦点を置いている。1つの“マスクコード信号”的使用を論じるのは、各々のそしてすべての画素をNビット識別ワードにおける個々のビットフレームに本質的に“割り当てる”点まで行っている。

【0264】

多くの用途に関して、インチあたり300ドットの解像度におけるインクを基礎とする印刷の用途である一例によれば、原始的なデジタル画像ファイルにおける画素が実際に(例えば、一枚の紙においてデジタル化されたインク)染みになる。しばしば、オリジナル画素の容量を传送する独立した情報は、隣接する画素が、オリジナル画素の幾何学的に規定された空間にこぼれることによって協議される。当業者は、これを、簡単な空間フィルタ処理および、ブーリングの種々の形態として認識するであろう。

【0265】

このような情況において、車に1つの画素よりも、特定の画素の極めて局所的なグループを、Nビット識別ワードにおける固有のビットマップにより有利に割り当てることができる。最終的な目的は、単に、署名信号エネルギーのより多くを、より低い周波数に求め集中し、大部分の実際的な実現化が、より高い周波数を迅速に取り除く、または軽減することを実現することである。

【0266】

素朴なアプローチは、1つの割り当てられた画素を変調するよりも、変調すべきすべての画素の2掛けの2のフロックに同じ基本的な署名をグレーベルを割り当てることである。より上等なアプローチを図2.1において示し、ここで画素グループのアレイを示す。これは、配置の大きなラスターの特徴である。このアレイは、画素を特定の小さな範囲をNビット識別ワードにおける所定の固有ビットマップに開拓させ、このグローバル化が、ビットマップ間の画素を実際的に共有する（前記画素の2掛けの2のフロックの場合のように、画素を共有する必要がないとしても）ことである。

【0267】

図2.1に示したもののは、一例の正規化重み付けを有する、画素の3掛けの3アレイである（正規化一合計1にする重み）。このカクノロジーの方法は、1つの画素におけるよりも、単位として、この要素の“突起”において動作する。この例において、署名信号の弦張により、格納することの必要なストップ碼の数において4倍の減少があることが分かる。不可視署名における配置は、するこの“突起アプローチ”的には、先天的に既知の多量のブーリングを経験し、この激しいブーリング後においても正確な識別を求めるよりもかかる用意をもむ。

【0268】

このテクノロジーのステガノグラフィ的使用におけるその構成

本開示の初めの節において言及したように、技術および科学としてのステガノグラフィは、このテクノロジーに対する一般的な実行技術である。ここで、立場を逆にし、ここまで説明してきた読み手はすでに疑いなく明白であるように、このテクノロジーの手法を、ステガノグラフィを行う新規の方法として使用することができる。（なるほど、ここまで述べた考案のすべては、ステガノグラフィの種々の形態および実現化を調査することに関係している）。

【0269】

本節において、我々は、ステガノグラフィを、メッセージを点Aから点Bに伝える必要性として考え、このメッセージを、一般的に独立の経験的データ内に本質的に隠されているとする。遠隔通信の原理における誰かの重複であるため、メッセージを伝える目的の範囲をかなり広ぐる。恐らく、これらメッセージをなんらかの数の個別で簡単なチャネルを経て送信するよりも、純粋な意味の点に、ある例外的必要性があるであろう。ステガノグラフ（における過去の文献および製品宣伝は、特にこのような例外的な必要性を、メッセージがまさに述べられている事実を隠すことに對するこに注目しているかもしれない）。他の可能な必要性は、慣例的に通信チャネルが直接利用できないか、費用的に禁止されるとして、すなわち、メッセージの送り手が彼等の符号化経験的データをどうにして“送信する”ことができるこである。この開示は、参照により、ステガノグラフを用いることができる無数の使用におけるすべての以前の考案を含み、本開示がまだ説明していない以下の使用を追加する。

【0270】

第1のこののような使用は、さわめて簡単である。その中でメッセージを伝送する経験的データについてのメッセージを传送することが必要である。ある以前のステガノグラフィ実行者がすでにこの冗談を利用していないことが、次は不可能であるとしても、ささいな冗談は、媒体が真にメッセージである、経験的データについての情報をその経験的データ内に直接配置することにおけるある考案は、ヘックを交換することにおける節と、“ボディア”的概念とにおいて既にカバーされている。

【0271】

経験的データについてのメッセージをそのデータ内に直接配置することの利点は、データオブジェクトの、以前の2つのクラスよりも、ただ1つのクラスが存在することである。どのような2クラスシステムにおいても、2つのクラスが無関係になるか、一方のクラスが他方のクラスがそれについて知ることなしに汚染される危険性が存在する。具体的な例は、不明明者が「装置独立命令」と呼ぶものである。

【0272】

無数の機械データフォーマットおよびデータファイルフォーマットが存在する。このフォーマットの過ちは、万能データ換換にかかる運送を妨害するそのワーカー、あるいは機械は、他の機械ができる同じことを行っていることにおいて機能が高い。創始者がデータの第2クラス（すなはちヘッダ）に用いたかもしれない命令は、これらの命令を認識するようした機械に少しも適合しないかもしれない。フォーマット変換を行った場合、決定的な命令が、この道路に沿って取り替わるが、混乱するかもしれない。ここで示した改善は、命令およびメッセージを認識するのに読み出し機械によって必要とされるすべてが、経験的データにおける標準化「経験的」アゴリズムを行なうものとなるように、特定の命令を経験的データに直接「封印する」方法として使用することができる（もちろん、機械は経験的データ特性を少なくとも「読み」ことができる）。すべての機械は、このアゴリズムを、これらが選択したなんらかの古い方法で、なんらかのコンピュータ、またはこれらが必要とする内部データフォーマットを使用して実行することができる。

【0273】

この装置独立命令方法の実現化は、一般的に、メッセージに封印されたものの著作権侵害または不正な除去の問題を考慮していない。恐らく、埋め込まれたメッセージおよび命令は、題材の基本値および機能における中心的な大切な部分となるであろう。

【0274】

本テクノロジーの一種のステガノグラフィ的な使用の例は、ユーザ共同体の利益のための可能使用コードの組み込みである。伝達されている「メッセージ」を、単に、経験的機能の正当な使用および支払いを望むユーザーにして所有権を認める登録シリアル番号とすることはできる。このシリアル番号は、所有者の名前や、支付情報や、請求情報、等を含む創造的性の萬大な登録に見出し付けることができる。前記「メッセージ」を、所定の題材に対するおもよりが的な使用の許とすることもできる。同様の所有者識別および使用インデックス化を、ヘッダのような2クラスデータ構成方法において成すことができるが、このテクノロジーのクラスシステムの使用は、前記2クラスシステムが、ファイルフォーマット変換、ヘッダ変換性、内部データフォーマット問題、ヘック／ボディ／アーカイブ問題、および媒質変化を気にしないという、前記2クラスシステムを越えるいくらかの利点を提供することができる。

【0275】

完全に正確なステガノグラフィ

本明発明に現在既知の先行技術のステガノグラフィの技術は、一般的に、メッセージを伝達する完全に決定的、すなはち「正確」な処方を含む。すなはち、これは、完全に正確に伝達すべき肯定のメッセージに関して、情報の受け手は、送り手によって送られた正確なデジタルデータファイルを受ける必要があり、ピットエラーまたはデータの「損失」を許容することが、基本的な既定である。定義により、経験的データにおける「損失」は許容するが、これは、データが、データの「正確性」を失うことを意味する。上述したコマツの仕事のような先行技術は、ここでは例外とする。

【0276】

このテクノロジーの原理を、ステガノグラフィ固有の正確な形態として利用することができる。先行技術またはこのテクノロジーのこのようなステガノグラフィの正確な形態は、「デジタル署名」および／またはDSS（デジタル署名標準）の比較的新しい技術と、所定の経験的データの受け手が、情報のどのピットも受けたファイルにおいて変化していないことを最初に確かめることができ。したがって、含まれる正確なステガノグラフィのメッセージが変化していないことを確かめることができるように結合されると

示される。

【0277】

正確なステガノグラフィのシステムにおいてこのテクノロジーの原理を使用する最も簡単な方法は、マスク雪状コードがゼロを含むことを許可しない。上述した「設計されたマスクタイプの選択」を使用することである。情報の送り手および受け手の双方が、前記マスク雪状コード信号およびオリジナル非符号化オジナル信号の双方にアクセスする必要がある。信号化信号の受け手は、車に、オリジナル信号を減算して差信号を与え、前記差信号とマスク雪状コード信号との間の簡単な衝突検査が、データ標準に基づく、伝達されたメッセージを同時にビットで発生する。恐らく、グライド範囲の「レール」に近い値を有するデータ船は、（8ビット深さの経験的データにおいて値0、1、24ラおよび25ラのよう）取り除かれる。

【0278】

統計的ステガノグラフィ

ステガノグラフィ的に埋め込まれたデータファイルの受け手に対する、オリジナル信号へのアクセスを有する必要性は、本発明者が「統計的ステガノグラフィ」と呼ぶものに類することによって取り除くことができる。このアプローチにおいて、このテクノロジーの方法を、埋め込まれたメッセージを探索する経験的データセットの読み出しを支配する単純な先天的ルールとして用いる。この方法は、DSSによるようなデータファイルの完全性を識別する先行技術の方法と組み合わせて良好に使用できる（例えば、ワルトン、『不安定な新時代のための画面認証』、ドクタードブズ ジャーナル、1995年4月、標本す、ヒットす、デジタル画像の完全性を識別する方法に関する18ページを参照されたい）。

【0279】

統計的ステガノグラフィは、送り手および受け手の双方が、同じマスク雪状コード信号へのアクセスを有する。この信号を、完全にランダムで確実に双方のペリティに送ることができる。または、より大きい緩慢なシグナルマスク雪状コード信号を発生する。共有され安全に送信されたより低バーグのデータによって発生することもできる。メッセージの16ビットの組みりは、経験的データの満足する1024標準データフレームによって伝達され、受け手は、本技術において要件を述べたようなトド種信号化方法を使用することが、先天的に規定されている。情報の送り手は、ドクト種アプローチの正確な16ビット値を実際に発生することを、予め検査する（すなわち、送り手は、キャリヤ頭尾とメッセージ信号との間のクリスチックが、ドクト種信号がどう16ビットの望ましくない変動を発生するようなものでないことを予め検査する）。ある一定の1024標準フレームを送信し、したがって16ビットのメッセージを同じ数の回数送信する。DSSはテクニックを使用し、送信されたデータが、デジタル回路における存在に対しても既知である場合、メッセージの完全性を識別することができ、それとは相連して、内部チェックサムおよびエラー訂正コード、データがその送信において変化および変換されるかもしれない状況において送信することもできる。この後の場合において、所定のメッセージ内容サイズに対して10K標準のようす（車に因して、16ビットメッセージ組みりに対して10K標準のようす））が最適である。

【0280】

エラー訂正ステガノグラフィの延展における時間を続けると、ここに開示された多くの復号化テクニックは、符号化データによって増加した画素（または空記）を、符号化データによって減少したこれらの間で識別する原理において動作することが認識されるであろう。これらのボジティブおよびネガティブな場合の識別は、テルク値（例えば、符号化画素と対応するオリジナル画素との差）がゼロに近づくにつれて増加的に困難になる。

【0281】

類似した情報は、複数の中間クラウドが2つの希望の信号状態（例えば、 $+/-1$ ）に分離する。特定のモデル迷信技術において発生する。この中間クラウドの誤った判断から得られるエラーは、時々「ソフトエラー」と呼ばれる。モデル技術およびこのような問題

が発生する技術からの原理を、同様に、現在の情況におけるこのようなエラーの軽減に用いることができる。

## 【0283】

1つのアプローチは、各々のデルタ測定の「信頼性」に重み付けすることである。画素(突起)が明らかにある状態は他の状態(例えば、「ナード」)をもたらす場合、その「信頼性」をハイであると言い、比例してより大きい重み付けを考える。反対に、画素(突起)がその状態において比較的意味のある場合、その信頼性は相対してより低く、比例的により小さい重み付けを考える。その信頼性値をもつて各々の画素(突起)からのデータを重み付けすることによって、ソフトエラーの影響を大幅に減少させることができる。

## 【0283】

このような信頼性重み付けを、他のエラー検出・訂正技術に対する有用な補助として使用することもできる。例えば、假想のエラー訂正多项式において、上述した重み付けパラメータを使用し、エラーの場所の多项式を基礎とする識別をさらに鋭くすることができる。

## 【0284】

ペクトルグラフィックスおよび極めて低いオーダのインデックス化グラフィックスにおける「ノイズ」

この表示の方法は、一般的に、「経験的データ」の存在を仮定し、これは、ほとんど定義によってそれらに含まれる「ノイズ」を有する信号を言い表す他の方法である。一般的に、先天的に「ノイズ」を有するとは考えられない二次元グラフィックスの2つのクラス、すなわち、ペクトルグラフィックスおよび特定のインデックス化ビットマップ化グラフィックスが存在する。ペクトルグラフィックスおよびペクトルグラフィックファイルは、一般的に、コンピュータまたはプリンタ、直線、曲線および形態などをどううに描画するかについての正確な命令を含むファイルである。このようなファイルにおける1ビットの変化は、極めて大雑把な例として、円を四角に変えるかもしれない。すなわち、一般的に、これらのファイル内に利用する「先天のノイズ」が存在しない。インデックス化ビットマップ化グラフィックスは、PCコンピュータにおける初期のCGAでは、すなはちおおむね16のよう、一般的に少ない数の色またはクレイ値から成る画素に属する。このような「極めて低いオーダー」のビットマップ化画素は、通常、自然界のカムフラージュによって描いたデジタル画素の試みられた表示において使用するよりも、グラフィックスおよびマンガを表示する、これらの形式の極めて低いオーダーのビットマップ化グラフィックスも、一般的に、古典型的なセンスの言葉における「ノイズ」含むとは考えられない。同時に、「ノイズ」の概念が依然として有効であり、このテクノロジーの原理が依然として有効である。インデックス化グラフィックファイルが、GIF(コンピュータのグラフィック交換フォーマット)によるような自然画素を表現しようとする場合である。これらの後者のフォーマットは、しばしば、(点描画およびカラーニューポートと同様) ディザインを使用し、実物に近い画像を達成する。

## 【0285】

この節は、慣例的に「ノイズ」を含まない2次元グラフィックスのこのクラスを考察する。この節は、このテクノロジーの原理を、どのように依然としてある方法においてこのような創造的難題に適用できるようにするかについての簡単な手順を取り上げる。

## 【0286】

このテクノロジーの原理をこれらの「ノイズ」グラフィックスに用いる最も簡単な方法は、これらを、このテクノロジーの原理の用途に従う形態に変換することである。多くの言葉が、この産業において、ペクトルグラフィックをグレイスケールの画素を基礎とするラスター画素に変換するような、ペクトルグラフィックの「リッピング」を含む、この変換に使用されている。アドビによるフォトショッピングのようなプログラムは、ペクトルグラフィックをRGBまたはグレイスケールデジタル画素に変換するこのような内部ルールを有する。一度これらのファイルをこのような形態に変換すると、このテクノロジーの原理を簡単な方法で適用することができる。同様に、極めて低いインデックス化ビットマップ

アを、RGBデジタル画像または同等物に変換することができる。RGB画像において、前記署名を適切な比においてヨコのカラーチャンネルに用いることができる、または、RGB画像を、アドビのフォトショッフソフトウェアにおける「ラフ」のようなグレイスケール/クロマチャーマットに簡単に変換することができ、前記署名を「明るさチャネル」に用いることができる。ビデオテープ、CD-ROM、MPEGビデオ、デジタル画像、および印刷のような配布媒体の一部分が、このテクノロジーの原理の用法に従うう御用であるため、ベクトルグラフィック形態および組み立てられたオーダーのグラフィック形態からのこの変換は、何らかのイベントにおいて順次は行われる。

## 【0287】

このテクノロジーの原理をベクトルグラフィックスおよび組み立てられたオーダーのビットマップ化グラフィックスに用いる他の方法は、概してノイズとして現れるこれらの先天的なグラフィックオーバーレイに対する特定の特徴が存在することを認識することである。最初の例は、所定のラインまたは形態が現れていないまたは描かれていない場所、または正確に、ビットマップの線から離れて現れる場所の境界および輪郭である。大部分の場合において、このようなグラフィックスの間の問題者は、クラウティックオブジェクトの正確な輪郭の微細な変化による「変調音の信号」のいわゆる試みにも驚く気付くであろう。それにもかかわらず、このような署名の符号化は、実現に可能である。このアプローチと、この開示の大部分において開示されているものとの差は、ここで署名を、純粹に別個に成した信号に追加するよりも、最終的に所定のグラフィックスにおいてすでに存在するものから得なければならないことである。この開示は、それにもかかわらずここで可能性を指標する。基本的なアイデアは、輪郭、右方接触または方接觸、上方接触または下方接触、Nビット識別ワードを伝播することのよう変調することである。ノイズが、所定の輪郭の場所は、複数のスタイルズ画像に含まれる。ネット識別ワードのビット値を、用いたれた変換とマスクノイズ画像に記された変化との同様性検査を使用して、符号化し、読み出す。

## 【0288】

本テクノロジーの原理を基礎とするプラスチックレジットおよびデビットカードシステム

プラスチックレジットカードと、より最近ではデビットカードおよびATMキャッシュカードとの使用における使用は、ほとんど前書きを必要としない。ここでこれらの金融手段の歴史における不正使用の長い歴史について多く議論することも必要ない。クレジットカードホルダラードの発展と、その後の偽造物の発見とは、プラスチックカードセキュリティ手段および不正使用のギアンドドライクの歴史的な例として通している。この歴史は、それ自体が、このテクノロジーの原理を、選択的に高度に耐詐欺的でありながら費用効率的なプラスチックカードを基礎とする金融ネットワークにおいてどのように実現できるかに関連する。

## 【0289】

偏在的なプラスチック経済に関する所望の特徴の基本的なリストは、以下の通りである。1) 所定のプラスチック金融カードは、偽造することを完全に不可能である。2) 試みられた偽造カード（真く似ている）は、物理環境においてまったく機能することができない。3) 著作権者によって妨害された電子基盤は、どのようにも有効となりず、または使用可能にならない。4) 実際の有効なカードの物理的鑑定の事例において、盗難者がそのカードを使用するのを依然として強力に防禦をする。5) 金融カードシステムの全体的な経済的費用が、現在の冠諱的クレジットカードネットワークと等しいまたは低い。すなはち、碧理あたりのすべての負担される費用が、ネットワークの実現化に対するより高い利益マージンを与える現在の標準と等しいまたは低い。完全に実現化範囲と共に含まれる業界および社会問題の詳細な分析を必要とする項目5を別として、以下のこのテクノロジーの原理の使用は、上記リストを、項目5を除えも、良好に達成することができる。

## 【0200】

図22ないし26は、縦く書かれた材料と共に、図26において「特許を無視しうるキャッシュカードシステム」と呼ばれるものをと共に要約している。このシステムの特許防止特徴が、タイトルにおいて強調されている理由は、その特許および特許の権利取扱が、今日のプラスチックカードを基礎とする結果において中心的な問題であることがある。現在のシステムに対するこのシステムの差別的な利点および欠点を後に考察し、説明的な実用性を与える。

## 【0201】

図22は、各々そして全てのユーザーに対して固有の基本的偽造不可能プラスチックカードを説明する。ディジタル画像940は、カードのユーザを捉えたものである。図26に示す中央会計ネットワーク980の内に接続されたコンピュータは、ディジタル画像940を受け、(図24を取り替えて説明するよう)その処理の後、次にパーソナルキャッシュカード950に印刷される最終的なレンダリングされた画面を発生する。さらに図22に示すのは、この場合においてバーコード952である簡単な譜面マーキングと、図23に示す読み取り装置958における走査容差を単純化するのを補助することができる任意の位置基準である。

## 【0202】

短い説明は、パーソナルキャッシュカード950は、その種々のカードに固有の極めて大量の情報を実際に含むことである。はじめされた電気ノイズ信号のようないくじら原理を磁気ストリップに確実に用いることができるとしても、磁気ストリップは含まれない(クレジットカードにおける磁気ストリップの「偽造」における洞察を参照されたい。ここでは、指紋は、受け身にして目立ち、子供的である。)。なんとかのインポートにおいて、パーソナルキャッシュカード950における画面内の既存情報を、基本会計情報と共に図26の中央会計ネットワーク980に格納する。破綻のこのできないセキュリティの基本は、物理中、中央ネットワーク980におけるカードにおいて含まれる全ての情報の小さな合集を疑うこのみを必要とし、どのような2つの処理における同じ正確な情報を疑う必要がなきことである。数千または数万の枚の数少ないとしても数百の個々で保護された「処理証據」が、一枚のパーソナルキャッシュカードに含まれる。暗号化された、または暗号化されていない処理の伝送は干渉しようとする著作権侵害者は、その後、情報が少ないと見えてくる。これは、その全体において、継続してアセスメントすることを必要とする1つの複数で完全な(一般的に暗号化された)「キー」を有するシステムとは違うものである。他でパーソナルキャッシュカードは、一度、読み取り装置内で使用することができ、その後(いわば)破綻される歎かの別個の隠されたキーを含む。中央ネットワーク980は、前記キーの跡跡を保持し、すでに使用されており、有していないことを知る。

## 【0203】

図23は、それらしく見えるかもしれない、代表的な売り点読み取り装置958を示す。明らかに、このような装置は、現在のキャッシュレジスターとシステム、ATMシステムおよびクレジットカードの読み取り装置と、コストにおいて非常にまたは安価に製造可能である必要がある。光学的走査、画像処理およびデータ通信装置の内蔵は、図23において示しておらず、これらは、今後説明すべきものであり、恐らく当業者の能力でできる機能を実行する通常の工業的設計方法に車に従うものである。読み取り装置958は、(一般的に、物理的なカードの途端が発生した後)セキュリティのもう1つの慣例的なイヤを追加する通常のパーソナルデータ保護システムをこのシステムの全体的な設計に結合できることを示す数字タッチパッド962を有する。ユーザの写真的の使用が、並んだ後の不正使用を防ぐための強力な(かつ増加して一般的な)セキュリティ特徴であることも指摘すべきであろう。カードの形状を真似し、走査用のセンタリング機構として重ねる光沢的のウインドウ960のような機能的要素を示す。恐らく、所有者の中央商業コンピュータシステムが、可能ななら中央ネットワーク980に直接接続されたデータリンクープル966も示す。このような読み取り装置を、購入された項目の通常の計算を行うキ

マッシュレジスターに直接接続してしまい、カードの未加工の走査のような非電子信号がユニットから溢出するかもしれないようだ。ファラガーディの形式のようだ読み取り装置958の構成は、ひょっとしてセキュリティにおいて過剰である。読み取り装置958は、後に説明するネット構造算の高遠の計算において採用するデジタル信号処理ユニットを好むには合む必要がある。図2-4との考察において、説明した「意識」ステップにおいて使用される多數の空間パターン（直交パターン）を指揮する局所的読み出し専用メモリも含むべきである。（図2-3に示すように、プラスチックカードを使用する消費者は、単に、既存のカードを前にスティックドア上に置き、両脇引いて支払う。ユーザは、既ら自身に関して、PIN番号を使用したいかうかを選擇することができる。図2-5の応答処理ステップが、果的的に並列デジタル処理ハードウェアによって測定される特性の場合、購入の許可は、おそらく数秒以内に起こる。）

## 【024】

図2-4は、ユーザの未加工デジタル画像940を、より有用な情報内容および固有性を有する画像に処理する1つの方法における大まかな様子を取り上げる。事实上、未加工デジタル画像され自体を以下の方法において使用することができるが、追加の直交パターンの説明への配置は、システム全体をかなり増加させてしまうかもしれないことを、明らかに指摘すべきである。（直交は、所定のパターンを他の直交パターンによって重算した場合、結果として得られる数がゼロになることを意味し、ここで、「パターンの重算」は、ペクトルネット積の意味であり、これらはすべて、デジタル画像処理の技術においてよく知られている言葉および概念である。）図2-4は、コンピュータ942が、未加工画像970の期間後、未加工画像970に付加することができ、実際のバーソルキッシュカード950に示唆される画像である（図9の直交の固有の画像を発生する。マスク状画像972が発生することを示す）。画像における全局的な効率は、画像を「テクスチャ化」することである。キャッシュカードの場所において、マスク状画像972の不可視性は、商用画像（ほど高）の要求はされず、マスク状画像がある程度より読み込むべき一の標準は、ユーザの画像と標準にないものである。中央ネットワーク980は、最終的な整理された画像をユーザの口座の記録に接続し、この固有で安全に保持された画像を、高度に保護された「破壊耐久記録」のキャリヤとする。したがってこの画像は、ネットワーク全体におけるすべての遭難に接続された売り手の場所に対して「利用可能になる」。理解されるように、売り点場所は、この画像の知識を持たず、単に、中央ネットワークからの質問に答える。

## 【025】

図2-5は、代表的な商取引の順序を進む。この段を、第1の段（読み込み取り装置958によって行なわれるステップ）であり、第2の段（データクライアント6上に通信される情報伝送スティップ）とし、第3の段（ユーザの口座およびユーザの固有バーコードキッシュカード950についての保護された情報を有する中央ネットワーク980によって行なわれるステップ）である。半ドライによって述べる、このようなシステムの工業的実現化において通常に行なわれるため、これらのステップの実現化においていくらか一つ一致する可能性が存在するが、これらのステップをイベントの一貫的な順序に従って並べた。

## 【026】

図2-5のステップ1は、光学的ウインドウ内のバーソルキッシュカード950の標準的な「走査」である。これを、前記ウインドウを走査する線形光センサを使用して、または、CCDのような2次元光検出器アレイによって行なうことができる。結果として得られる走査を、グレイスケール画像にデジタル化し、光学的画像化システムの設計において一般的であるような、「フレームグラッピ」のような画像フレームメモリバッファに格納する。一度カードが走査されると、第1画像処理システムが、恐らく、4つの部署中心点954を位置決めし、これらの4つの点をすべてのさらなる画像処理動作をガイドするため使用する（すなわち、前記4つの中心は、バーソルキッシュカードにおける対応するパターンおよびバーコードを「正しく読みえる」）。次に、バーコード1D番号を、一般的のバーコード読み取り画像処理方法を使用して抽出する。一般的に、ユーザの口座番

号は、このステップにおいて決定される。

[0297]

図25のステップ2は、PIN番号の任意の印刷である。恐らく、このようなことを覚えている時間がないユーザや、誰も彼らのキャッシュカードを盗まないと確信しているユーザを除く大部分のユーザは、この特徴を有することを選択するであろう。

[0298]

図2のステップ3は、データマイグレーションで中央会計ネットワークに接続し、最新の通信ネットワークについて一般的な通常の通信ハンドshakeを使用することを行う。このシステムのより洗練された実装例は、光ファイバデータリンクのユーザーのように、標準的な電話装置の必要性を取り除く。ここで我々は、種々のベル電話を既定することができる。また取り置き9.5回線が、ここで電話番号を忘れないで仮定することができる。

[0299]

基本的な通信が確立した後、ステップ4は、売り点位置がステップ1で見つけたID番号を、恐らく、PIN番号の（セキュリティを壊すために、より確実的なRSA暗号化方法を使用するように）暗号化したもののと共に送信し、売り点読み取り器は58を操作する前ににおける基本情報と、道単位における必要な取引量の点を付加する。

### Format

ステップ5は、中央ネットワークが、ID番号を読み取り、ユーザ口座の実際のメモリ位置に従って情報をルーティングし、その後、PIN番号を照合し、口座残高が前記商店引に支払うための十分であることを検査することを行う。この方向に沿って、中央ネットワークは、商人の口座にもアクセスし、有効であることを検査し、予測されるクレジットの準備をする。

10301

ステップのは、スタッフがすべての計算を通してしたという阪本によると開始する手順は、スタッフが通過している場合の、承認を手承で通過する出口ステップは同じしない。すべてを確めた場合、中央ネットワークは、16の番号の24の組を発生し、これのすべての番号を組合せた組合せの一覧表。大きいが、明確な番号の番号の組合せが実在は、そこから選択する。図5は、64または56536である範囲が組合せが実在は、そのような実在の番号を記してある。したがって、24の組のある場合は、図表は、番号23199、54142、11007、2854、61932、32879、38121、8、48107、65192、522、55732、27833、19284、3997、19307および41090を有してよい。番号を同時にラグマムがあるが、筆記ある組の番号をここで記す24の組を通して立入禁止とする。したがって、中央ネットワークは、(16×24×4バイト)の範囲をかわす64バイトを記す。番号の実在の量は、セキュリティ対応と速度問題の実の効率化によって決されると、これらのラグマムは、実際にには中央ネットワークで既知であり、元り点記憶装置のデータの記憶に於けるに電子的に変更に耐え得ていて64Kの一般的に先天的に規定してある。理解されるように、森木志望者のこれらのパターンに記憶するインデックスである。理解されるように、森木志望者のこれらのパターンに記憶するインデックスである。

[0302]

ステップ7は、次に、基本的な「先に進む承認」メッセージを読み取り器958に送信し、16のランダムインデックス番号の24の組を送る。

[00031]

ステップ8は、前記読み取り器が、すべてのこれらの番号を受信し、格納することを行なう。次に、前記読み取り器は、その局所的イマジクロフロセッサと、注文設計された高機能シリアルインターフェイス回路を使用し、中央ネットワークがカードの真偽を試験する。  
「1回目」として中央ネットワークに送る24個の別個の測定小数値を得る。  
団体と共に、すべての番号の24個の値を通過して進む。前記読み取り器は、これを、最初に所定の範囲の1のランダム番号により示された1のパターンを含むし、次に、結果として得られた複数のパターン、カードの操作された属性のドット順序を行なう。

のドット積は、（簡単に、我々が浮動小数点数と呼ぶことができる）1つの数を発生する。前記読み取り装置は、すべての2 4の組を通じて同様に並み、2 4の浮動小数点数の固有の列を発生する。

【0304】

ステップ19は、次に、前記読み取り装置が、これらの結果を前記中央ネットワークに送り返すことを行う。

【0305】

ステップ10は、次に、前記中央ネットワークが、これらの帰ってきた2 4の数において検査を行い、恐らく、それ自身正確に同じ計算を、中央ネットワークがそれ自身のメモリに有する前記カードの納入された場合に行う。難度スケール問題を取り除くために、前記読み取り装置によって送られた数を、集められた2 4のドット積の数も高い絶対値をそれ自身（その無符号値）によって割ることができると意味する「規格化」することができる。前記戻ってきた数と、中央ネットワークの計算装置の結果として得られる一致は、所定の許容誤内で、カードが有効である場合に足り、カードの偽物である場合か、カードが未加工複数である場合、外れる。

【0306】

ステップ11は、次に、前記中央ネットワークが、商取引が承認されたかどうかのワードを送り、客に、彼らが購入したものと一緒に家に帰ることを知らせるを行う。

【0307】

ステップ12は、次に、商人の口座に商取引額をどのように記入するかを明瞭に示す。

【0308】

上述したように、このプラスチックカードの第1の利点は、明らかに現在のシステムに対する高費用である詐欺を大幅に減少させることである。このシステムは、物理的カードが盗まれるか、極めて意図なく複製された場合に対するのみ詐欺の可能성을減少させる。これらの場合において、PINコードセキュリティおよび電子セキュリティ（低い資金の事務員が署名を書き出すよりも高いセキュリティの既知のシステム）が依然として残っている。カードを復製する試みは、カードの“一般的な奇跡”によって行われるはずであり、写真品質の複製装置と、単純でない磁気カード磁気ストライプ読み取り装置とを必要とする。このシステムは、最近の2 4時間高度リンク化データネットワークに基づいている。商取引の不正な監視は、商取引が暗号化されているかどうかを部分的に使用しない徹底を行う。

【0309】

クレジットおよびデビットカードシステムを含む商取引のセキュリティを増す前述のアプローチは、いわゆる写真を基礎とする認証システムにも容易に拡張することは、明らかであろう。本構造の原理を、写真ID文書の変化の検出と、このようなシステムの信頼性およびセキュリティの一般的な増大に用いることができる。この関係において、例えば、パスポート、ビザ、永住許可證（グリーンカード）、運転免許証、公務員身分証明書、または民間企業身分証明バッジなどができる。写真IDカードまたは文書1 0 0 0を示す。図2を参照する。便利のため、このような写真を基礎とする身分証明文書を、絶対的に写真ID文書と呼ぶ。

【0310】

写真ID文書は、文書1 0 0 0にはライアーラウトされた写真1 0 1 0を含む。印刷された人間が認める情報1 0 1 2が、文書1 0 0 0において写真1 0 1 0に近接して含まれる。“バーコード”として既知のような機械が認める情報を、前記写真に近接して含んでもよい。

【0311】

一般的に、写真ID文書を、文書の偽造（例えば、オリジナルの写真を他の写真と交換する）は、カードに譲り受け損を引き起こすであろう。それにもかかわらず、熟練した偽造者は、存在する文書または不正複造写真ID文書を、検出することが極めて困難な方法において交換することができる。

【0312】

上述したように、本テクノロジーは、写真ＩＤ文書の使用に関係するセキュリティを、写真画像に符号化情報（この情報を複数に複数回に渡しても同じでもよい）に付加し、それによって、文書1000に現れる印刷された情報101.2のような、人物に関係する他の情報により写真画像の訂正を容易にすることによって拡大する。

#### 【0313】

ある実施形態において、写真1010を、図22-24に関係して上述したようなマスク画像情報を付加した未加工デジタル画像から発生してもよい。上述した中央ネットワークおよび売りの読み取り装置（本実施形態においてこの装置を、入场点またはセキュリティ点写真ＩＤ読み取り装置と呼ぶことができる）は、本質的に、規定された直交パターンの前に付するインデックスして頭に固有番号の中央ネットワークを、読み取り装置によって行われる関係するドット積算装置と、中央ネットワークによって行われる同様の演算との比較とを含む前記実施形態と同じ処理を行う。この実施形態において、読み取り装置および中央ネットワークによって行われるドット積算装置から発生した数が一致する場合、ネットワークは、読み取り装置に、正当なわち表示されない写真ＩＤ文書を示す承認を送る。

#### 【0314】

他の実施形態において、身分証明文書1000の写真部分1010を、写真ＩＤ文書に組み込まれた写真画像が上記で規定したような「配布可能信号」付加するように、デジタル化し、処理してもよい。したがって、この場合において、前記写真は、見入には感知できず、Nビット識別コードを認述する、複合理由コードを含む。この識別コードを、前記写真から、上述した復号化技術のいずれかを用いて、または、要求されるセキュリティレベルに応じて功能またはカスタムコードを用いることによって抽出できることは、明らかであろう。

#### 【0315】

前記写真に埋め込まれた情報は、前記文書において現れ読むことができる情報101.2と相互に関係してもよく、余計な部分で読むてもいいことは、明らかであろう。したがって、このような文書を、写真ＩＤ文書を、パスポートまたはビザ管理点において利用可能なような走査システムにおいて置くことによって認証することができる。識別情報を抽出する万能コードを与えるローカルコンピュータは、オーレータが、前記信号化情報と、前記文書において認述された読むことができる情報101.2との相関関係を確認できるように、抽出された情報をローカルコンピュータ画面に表示する。

#### 【0316】

写真に埋め込まれた情報は、身分証明文書における他の情報と関係する必要がないことは明らかであろう。例えば、前記検査システムは、ユーザに前記写真が偽造されているかどうかの「行け」または「行く」情報を与えるために、前記識別コードの存在を確認することの必要を必要してもよい。暗号化デジタル通信ラインを使用するローカルコンピュータが、情報を中央回線設備に送り、その後、暗号化した「行け」または「行く」指示を戻してもよいことも明らかであろう。

#### 【0317】

他の実施形態において、写真に埋め込まれた識別コードを、カード運搬人の指紋のような生物鑑定データの強固なデジタル画像とし、この画像を、走査および表示後、この点における指紋認証システム（または、顧客走査、等）を用いる様で高いセキュリティ点において、前記運搬人の実際の指紋との比較に使用してもよい。

#### 【0318】

写真に埋め込まれた情報は、複数的に複数している。または、ステガノグラフィ的に埋め込まれている必要はないことは明らかであろう。例えば、識別カードに組み込まれている写真を、個々の1または2次元バーコードの画像の組み合せとしてもよい。このバーコード情報は、前記コードから得られる情報を、例えば、前記身分証明文書に印刷された情報を比較することができるようにするための、慣例的な光学的走査技術（内部クロスチェックを含む）に属するものである。

## 【0319】

現在使っているID文書の写真を、その儀が写真において現れる個人に関する情報を埋め込むことができるよう処理してもいいことも考えられる。この関係において、読み手の注意は、「全体的に埋め込まれたコードを付けることができる。印刷、紙、文書、プラスチックカード、および他の材料」と表題の「この説明の前の部分に向かって、ここでは、本テクノロジーの原理の用法に従う「信号」として扱うことができる物理的媒体の変換に対する多数のアプローチが説明されている。

## 【0320】

固有ノイズを有するデータオブジェクトに埋め込まれた情報を使用するネットワーキング方法

図2.7の例は、固有ノイズを有するデータオブジェクトに埋め込まれた情報を使用するネットワーキング方法を示す本テクノロジーの構造を説明する。ある意味において、この構造は、ネットワークナビゲーションシステムであり、より広く、アドレスおよびインデックスをデータオブジェクトとそれ自身に直接接続する、堆積に分離されたインデックス化システムである。気付くように、この構造は、ワールドワイドウェブ(WWW)において与えられるページとのホットリンクを確立することに、特に良好に適合する。所定のデータオブジェクトは、グラフィカル表現および埋め込まれたURLアドレスの双方を有効に含む。

## 【0321】

先の実施形態におけるように、この埋込みを、付加されたアドレス情報がオブジェクトの重要な部分として製作者および観察者に関する限り御覧を及ぼさないように行う。このような埋め込みの結果として、従来のWWWリンクに伴う2つのクラス(データオブジェクトおよび別個のヘッダフィールド)よりも、データオブジェクトの1つのクラスのみが存在する。ホットリンクされたデータオブジェクトが1つのクラスに載る利益を上達しており、さらに以下に詳細に説明する。本テクノロジーのある実施形態において、ワールドワイドウェブを、以前から存在するネットワーキング基礎とするホットリンクとして使用する。このシステムの一般的な装置は、ネットワーク化されたコンピュータや、ウェブに接続されたときの相互作用の結果を表示するコンピュータモニタである。本テクノロジーのこの実施形態は、ウェブサイト訪問者に与えられ、「グレイスクール」または「連續トーン」または「ぼかし」と、結果として生じる固有ノイズを有する背景、ビデオ、オーディオおよび他の実施形態のデータオブジェクトに直接接続される。上記したように、基本的なスクガノクライの表現化を実現する種々の方法が存在し、これらすべてを、本テクノロジーに従って用いることができる。

## 【0322】

図2.7を特に参照して、画像、疑似連續トーングラフィックス、マルチメディアビデオおよびオーディオデータが、現在、ワールドワイドウェブにおける多くのサイト1002、1004の基本構成のロッカである。このようなデータを、今後、総合的に創造データファイルまたはデータオブジェクトと呼ぶ、説明する目的のため、連續トーングラフィックデータオブジェクト1006(背景を作成するモンドリンク)を図2.7に示す。

## 【0323】

ウェブサイトバーチャル、ウェブサイトを開発するもの1008と、これらを閲覧するもの1010の双方は、種々のファイルフォーマット個別に処理し、これらのデータオブジェクトをバーカージ化する。しばしば、創造者側の、これらのオブジェクトによって表される製品を売り、または創造のサービスを広告する(例えば、写真家の技術およびサービスを宣伝する、800電話番号を表示した例)の写真)希望により、これらのデータオブジェクト1006をできるかぎり広範囲に配布することは、既に一般的である。このテクノロジーの方法を使用することにより、このようなデータオブジェクトを創造し、店める個人および組織は、ネットワークにおける彼ら自身のノード、WWWにおける彼ら自身のサイトに正しく連して導くアドレスリンクを埋め込むことができる。

## 【0324】

あるサイト1004におけるユーザーは、單に、表示されたオブジェクト1006において、指示し、クリックすることを必要とする。ソフトウェア1010は、オブジェクトをホットリンクオブジェクトとして確認する。前述ソフトウェアは、そのオブジェクトに埋め込まれたURLアドレスを読み取り、ユーザが慣例的なウェブリンクを使用しているかのように、ユーザをリンクされたウェブサイト1002に送る。そのリンクされたサイト1002を、オブジェクト1006の製造者のホームページまたはネットワークノードとし、その創造者を製造者としてよい。第1サイト1004におけるユーザに、次に、例えば、オブジェクト1006によって表される製品を購入するための注文用紙を与える。

## 【0325】

URLアドレスまたはインデックスを埋め込まれたオブジェクト1006（これらのオブジェクトを「ホットオブジェクト」と呼んでもよい）の創造者と、彼らの商品およびサービスを宣伝することを希望する製造者は、彼らの創造的內容を、WWWを渡る風のなかのたんぽぽの鳥のように伝播させることができ、これらの種に埋め込まれているものが彼ら自身のホームページ上にリンクされることを知ることは明るかであろう。

## 【0326】

オブジェクト1006が、グラフィックの一部として組み込まれる（図2に示す好例の“H”略語のよう）明白なアイコン1012を含んでもよいことも考えられる。アイコンまたは他の厳密なしは、オブジェクトが、埋め込まれたURLアドレス、またはソフトウェア1010によってアクセス可能な他の情報を输送するホットオブジェクトであることをユーザに知らせる。

## 【0327】

なんとか人の間が懲りしうるし（例えば、短い音）は、ホットオブジェクトのユーザに知らせる目的を果たすことができる。しかしながら、こののうなしもが必要ないことも考られる。ユーザの、アドレスが埋め込まれていないデータオブジェクトにおいてクリッカする操作のアプローチは、單に、ソフトウェアがURLアドレスを捜すが見つからないこと招くであろう。

## 【0328】

本テクノロジーのこの恩恵の使用における固有の自動処理は、極めて有利である。ウェブソフトウェアおよびウェブサイト開発ツールは、單に、これらにおいてアルティムに動作する、慣らしめられたホットリンク（ホットオブジェクト）のこの新たなクラスを認識する必がある。慣例的なホットリンクを、ホットオブジェクトウェブサイト開発ツールに“アップロード”することにより、トラフィックの監視処理を行なうためのウェブサイトプログラマを必要とすることなく、簡単に変更および付加することができる。

## 【0329】

本テクノロジーの上述した機能を実現する方法は、一般的に、URLをステガノグラフィ的に画像、ビデオ、オーディオ、およびデータオブジェクトの他の形態に埋め込む基準の組を割成するステップ（1）と、この新たな形式のデータオブジェクト（ホットオブジェクト）を認識するようウェブサイト開発ツールおよびウェブソフトウェアを設計するステップ（2）とを含み、前記ツールを、オブジェクトがユーザに与えられ、ユーザがこのようオブジェクトを表示し、クリックした場合、ユーザのソフトウェアが、どのようにステガノグラフィ的情報を読み取るまたは復号化し、ユーザを復号化されたURLアドレスに送るかを知るよう設計する。

## 【0330】

ステガノグラフィ的実現化を詳細に説明した本明細書の前の部分（一般的に、図2およひそれに関係する文を参照されたい）は、本テクノロジーの実現に容易に適合する。これに関して、別の慣例的なサイト開発ツール1008を挙げ、例えば、識別コード（例えば、URLアドレス）を有するホットマッピング画像ファイルを、本テクノロジーに使って符号化する能力を含むようにする。本実施形態において、専用または専用を基礎とする

ホットオブジェクトに、上述した万能コードのいずれかを使用して、URLアドレス（または他の情報）をステガノグラフィ的に埋め込むことができる。

【0331】

ステガノグラフィ的に埋め込まれた情報を読み取るまたは復号化する技術を詳細に説明した本明細書の他の部分（一般的に、図3およびそれに関連する文を参照されたい）は、本テクノロジーの実現に容易に適用する。これにに関して、別の権利的なユーザソフトウェア101を想起し、例えば、符号化ビットマップ化ファイルを分析し、識別情報（例えば、URLアドレス）を抽出する能力を有するようにする。

【0332】

情報データオブジェクトにステガノグラフィ的に埋め込める説明的な実施形態を説明したが、当該者には、多数の利用可能なステガノグラフィ的技術のいずれをも、本実施形態の機能を実行するための使用することができるが明らかであろう。

【0333】

本実施形態が、WWWのいくつかの基礎構成ブロック、すなわち、画像および音を他のウェブサイトに対するホットリンクにすることができる。直接か一般的な意味の機構を与えることは明瞭かであろう。また、このようなホットオブジェクトのプロクシングは、単に、画像およびオーディオの配布および利用によって完全に自動化することができる。実際のウェブサイトプロクシングは必要ない。本実施形態は、非プログラマが彼らのメッセージを、単に創造的内容（ここでは、ホットオブジェクト）を形成し、配布することによって、容易に応用することができるよう、WWWの商用使用を可能にする。示したように、ウェブを基盤とするホットリンクそれらの自体を、より秘密のデータを基礎とするインターフェースから、より自然な画像を基礎とするインターフェースまで取り扱うことができる。

【0334】

カブセル化ホットリンクファイルフォーマット

上述したように、一度、ホットリンクビゲーションのステガノグラフィの方法を理解すると、新たなファイルフォーマットおよび送信プロトコルを開発して、「ヘッダを基礎とする」情報附加のより伝統的な方法が、ステガノグラフィを基礎とするシステムによって構築される基礎的なアプローチを強調することができる。ステガノグラフィを基礎とするホットリンク方法をより伝統的なヘッダを基礎とする方法に抵抗してはあるある方法は、ネットワークビゲーションシステムにおいて使用される標準のクラスに有効になることができるファイルフォーマットで、テキストファイル、インデックス化グラフィックファイル、コンピュータグラフィック、等を含む「ホットオブジェクト」になることができるが分かるであろう。

【0335】

カブセル化ホットリンク（EHL）ファイルフォーマットは、簡単に、予め存在するファイルフォーマットの大きな範囲の期間に配置された小さな段である。EHLヘッダ情報は、何らかの種類の商業標準フォーマットにおける完全で正確なファイルが続く、ファイルの最初のNバイトのみを取り上げる。EHLスーパーヘッダは、単に、正しいファイル形式と、URLアドレス、またはそのオブジェクトに関する他の情報とを、ネットワークにおける他のノード、またはネットワークにおける他のデータベースに付加する。

【0336】

EHLファイルフォーマットを、ステガノグラフィ的方法をゆっくりと置き換える（が、恐らく完全にではない）方法とことができる。このゆっくりさは、ファイルフォーマット標準か、しほしば、形成し、実現化し、みんなが実際にはしようとするのに（するとしても）極めて長くかかるというアイデアに耽溺を払っている。再び、このアイデアは、その周囲に構築されたEHL標準フォーマットおよびシステムが、ステガノグラフィ的方法を基礎とするシステム機構に自分でなることである。

【0337】

#### 自己抽出ウェブオブジェクト

一般的に言って、データの3つのクラス、すなわち、番号（例えば、ハイナリに符号化されたシリアルまたは識別番号）、英数字メッセージ（例えば、ASCIIまたは最少ビットコードにおいて符号化された人間が読み取ることができる名前または電話番号）またはコンピュータ命令（例えば、JAVAまたは範囲HTM L命令）をオブジェクトにステータスノーティフィケーション埋め込むことができる。埋め込まれたURLおよび上述したようなものは、この第3のクラスを用いてはじめるが、可能性により詳細な説明を助けすることができる。

##### 【0338】

図27Aに示す代表的なウェブページを考える。3つの基本的な部品、すなわち、画像（#1～#6）、テキストおよびレイアウトとして見ててもよい。

##### 【0339】

本願人のテクノロジーで、この情報を自己抽出オブジェクトに統合し、このオブジェクトからウェブページを再生するのに使用することができる。

##### 【0340】

この例によれば、図27Bは、1つのRGBモザイク化画像と共に適合した図27Aのウェブページの複数を示す。ユーザは、アドビのフォトショップソフトウェアのような存在する画像処理プログラムを手動で使用してこの操作を行うことができ、またはこの操作を、適切なソフトウェアプログラムによって自動化することができる。

##### 【0341】

図27Bのモザイクにおけるいくらかの画像タイトルの間に、空き領域（斜線によって示す）がある。

##### 【0342】

次にこのモザイク化画像を、ステガノグラフィ的に符号化し、レイアウト命令（例えば、HTML）およびウェブページテキストをそのままに埋め込む。前面空き領域において、横なう画像データが無いため、符号化データを最大化することができる。次に、符号化され、モザイク化された画像をJPEG圧縮し、自己抽出ウェブページオブジェクトを形成する。

##### 【0343】

これらのオブジェクトを、どのような他のJPEG画像としても交換することができる。JPEGファイルを開いた場合、適切にプログラムされたコンピュータは、埋め込まれた情報を抽出することができ、前記レイアウトデータおよびテキストを抽出することができる。他の情報を、レイアウトデータは、モザイクを形成する画像を最終的なウェブページにおいて配置すべき場所を特徴する。コンピュータは、埋め込まれたHTM L命令に従い、グラフィックス、テキスト、および他のURLへのリンクをすべて見える。オリジナルのウェブページを形成することができる。

##### 【0344】

前記自己抽出ウェブページを慣例的なJPEGビューアによって見た場合、自己抽出は行われない。しかしながら、ユーザは、（いくかの画像間にノイズを「膠」を伴う）ウェブページに関係するロゴおよびアートワークを見であろう。当業者は、これは、代表的に、完全に抽出されない限り全体的に不明瞭に現れる。他の圧縮されたデータオブジェクト（例えば、JPEGファイルおよび自己抽出テキストアーカイブ）を見ることなく推進していることを認識するであろう。

##### 【0345】

（上記利点を、前記ウェブページテキストおよびレイアウト命令をJPEG圧縮モザイク化画像ファイルに関連するハッタファイルに配置することによって、十分に達成することができる。しかしながら、このようなシステムを形成するために必要なヘッタフォーマットの業界標準は、実際的に、不可能でなくとも、困難だと思われる）。

##### 【0346】

ステガノグラフィ的に埋め込まれた画像のパレット

URL情報を埋め込まれたウェブ画像が一旦普及すると、このようなウェブ画像を、「パレット」に集めることができ、ユーザに高レベルペイザーションツールとして与えることができる。ナビゲーションを、文字通りのウェブページネームにおけるリックより、このような画像（例えば、異ったウェブページのコロ）におけるクリックによって作成させる。適切にプログラムされたコンピュータは、選択されたウェブから埋め込まれたURL情報を後方化することで、要求された接続を確立することができる。

[0347]

## ソフトウェアプログラムの保護および制御における本テクノロジーの可能な使用

ソフトウェアプログラムの不正使用、複数および転売は、ソフトウェア産業全体に対する収入の莫大な損失を意味する。この問題を轉じさせようとする技術的法のほかは、一般的に一つの、ここでは説明しない。説明することは、このテクノロジの原理を、この莫大な問題にどのように関係させるかである。このテクノロジーによって与えられるツールが、場所やおよび恩恵の双方において存在する対策を上回る何らかの経済的利点(考えられてゐること)を有するかどうかは、全く明らではない。

[0348]

最近の10年ほどそれに表すテクノロジーの状態は、プログラミングをユーザーのコンピュータにおいて機能させため、ソフトウェアプログラムの完全なコピーを複数の機器に運ぶことをいった。実際は、SX-4の大きさ、場合、ソフトウェアプログラムの形態において、それの開発と完全の実現は、その全体において、一度がソフトウェアプログラムを複数の機器に運ぶために、ユーザーが一度は運ぶなければならない。また、もし、これらは一般的にコンパクト化されたコードであるが、これが専門的な見る人には複雑化状況であることを理解できる。この世の大企業の（および部分的）児童の精神において、苦労する）プログラマの不正行為をおもむきを、ある程度容易にうながすことができる。

[0349]

四百一

図4は、比較的簡単な、すでに重要視されているRSA暗号方法に對比して、この形のキーを基礎とするシステムの特徴的な性質は何かあるろう。上記したように、この構造は、商業的の分野を対象とするものではない。代わりに、私は、異なる特性と並んで、點を置いている。主特徴の特徴は、実現可能（実現化可能）キーリミット」といいうことに在る。1つの例は、1つの低ビット数（アリペイターの）値を用いた場合の使用または、暗号化手段がシステムにおいて常に弱いリンクであることである。「暗号化手段がシステムは、ここで、ソフトウェアの支給と密接な関係があるが、この考へにおいて、ソフトウェアのユーザ、ユーザーにプログラムを使用せず、「ハング」との事象の事実を暗号化手段が引き起こす。

された通信を必要とする意味において考察されており、他の見方において見ると、電子金融取引サービスにおける暗号化である。】いわゆる安全なシステムを行なわせたい自作ハッカーは、方法の最初の使用の基本的なハードウェア化セキュリティ（先天的セキュリティ）を決して置かず、人間および人の監視の周囲に集まるこれらの方法の実現化を図る。ここで、依然として抽象において、それ自身が非決定的であり、実際には暗号キーに向けてより調整されている。より大きなキー-ベースの形成が、所定の保護システムのより歴史的でもらう実現化を「防まぬ」をしはじめる。キーの大な組織は、これらのキーの平均保持率に理解できず、これらのキーの成るの使用（すなわち、これらのキーの「実現化」）は、これらのキーをランダムに選択することでき、その後これらを容易に破壊することでき、これらを、「盗み書きする人」がその盗み書きから利用な情報をなにも得ず、特に、盗み書きする人がキーを「解読する」ことができるまでの長い時間の内に、システムにおけるその有用なが古くなってしまうように使用することができる。

【0551】

前記抽象性を半具体的にすることにより、ソフトウェア製品をその製品の真実の購入者にのみ安全に渡す1つの可能な新たなアプローチは、以下の通りである。大規模な経済的意味において、この新たな方法は、ユーザーのコンピュータネットワークと、既存会社のネットワークとの間の、標準の符号化をする（必要がない）小規模なレートのリアルタイムデジタル接続性にむねばら基づいている。一見して、これは、良い市場の人間の誰に対しても一線の問い合わせ、損失入力を假おうすることによって、重要なものを不要なものと一緒にすててしまうかもしれない。あなたは、その道（最低限の分析のすべての部分）に沿て、公正な収入をう。この新たな方法は、1つのソフトウェアを売る会社は、それを手に入れることを望んでいるがために、ユーザーのネットワークに有所の記帳装置（その機能的ソフトウェアの速度と、送信の最少化の必要性のため）9.9.8%報酬を供給することを命ぜる。この「自作アプロックラム」を、完全に非機能的とし、最も攻撃的ハッカーがそれを使用することをできない。またはある意味において「遠隔バイブル」できなうように認める。このプログラムの正当な活性化および使用を、単に命令行インターフェースを基礎とすると共に、單にユーザーのネットワークと会社のネットワークとの間の簡単な極めて低いオーバーヘッド通信を基礎として行う。製品を使用したいたるは、支払金額を会社に、多数のそうするのにいづれかがうによって送る。前記書に、一般的な送り方によっては、または、一般的な保護された暗号化データチャネルを経て、彼らの「固有暗号キーの大な組織」を送る。我々がこの大きな組を、函数であるかのように見ている場合、この「固有暗号キーの大な組織」を考案した雪画像のように見える。（ここで、「署名」を、他の画像に微細に配置するよりも、画画とすると。）この画像の特別な特徴は、我々が「送方をもく固有」と呼ぶのであり、多数の選択キーを含む（「送方をもく」は、「すべてのもの」から見える数字正確等しい、1メガバイトのランダムビット網によって可能になる組み合わせの数にかける簡単な数学から来ており、したがて、1メガバイトは、多くの組成選択キーを有する多くの人にに対する十分な能力である、10の2400000程度になる。）購入された在庫が、文字通り、ツールの生産的利用であることを再強調することは重要である。このマーケティングは、この生産性のその割り当てにおいて、前使用户記帳は、周辺にユーザーが興味を失わせ、明らかに全般的な収入を失すため、極めて自由であることを必要とする。

【0552】

この選択キーの大きな組を、標準的な符号化技術を使用して、それ自身符号化する。比較的高い「実現化セキュリティ」に関する基礎は、ここで、それ自身を認明することを開始することができる。ここでユーザーは、ソフトウェア製品を使いたいとする。彼らは、前記自由コアを始動させ、この自由コアプログラムは、ユーザーが彼らの固有暗号化キーの大きな組をインストールしていることを見つける。前記コアプログラムは、会社ネットワークを呼び、通常のハンドシェークを行う。会社ネットワークは、キーの大な組が真実のユーザーに認することを知り、前記ビットおよびクリエッジカードの前ににおいて認証したのとほとんど正確に同じ方法で、あるバーンの簡単な組において認証を送る。この質問

は、全体の小さな組のどのようなものであり、コアプログラムの内部の動きは、キーのすべての組を種別解説する必要もなく、したがって、ローカルコンピューターそれ自身におけるマシンサイクル内にキーの暗号解説されたものは存在しない。理解できるように、これは、主な開示の「画面内の署名」必要とせず、代わりに、多くの固有キーが複数である。コアプログラムは、特定のネットワーキングによってキーに質問し、次にこれらネットワーキングを、確認のために会社のネットワークに送り返す(図2を参照)。それに伴う確認要求における代表的な質問に関する考察を参考にされたい。一般的に暗号化された確認を送り、コアプログラムはこそその自体を、ある種の命令。例えは、入力されている100000文字をワード処理プログラムに見える命令を(他の100000可能にするために送信する必要がある他の固有キーの前に)行なうようする。この例において、購入者は、代わりに、ワードプロセッサプログラムのキーのユーザが一年の期間中に使用する命令の数を買うことができる。ここで、この製品の購入者は、このワードプログラムをコピーし、それを彼らの友人および親戚たちに譲り受けた場合に持たない。

## 【0353】

上記すべては、2つの簡単な問題以外は良好である。第1の問題を「クローン化問題」と呼ぶことができ、第2の問題を「ビッグラザ問題」と呼ぶことができる。この2つの問題に対する解決法は、緊密にリンクしている。後者の問題は、最終的に、純粋に社会的な問題になり、單に道具としての技術的解決法では終わらない。

## 【0354】

前記クローン化問題は、以下のものである。一般的に、現在一般的な著作権侵害の形態の「友人が彼らの配布Dを友人に上げる」よりも、ソフトウェアより複数された著作権侵害に対して行われる、狡猾なハッカー“A”は、その全文に“贈り込ました”プログラムのシステム開発者に送る。このクローンを他の者にインストールした場合、この第2の機能は、実際に同じお金に対して受ける値段を2倍にすることを知っている。このクローンをディジタル記帳装置に接続することによって、ハッカー“A”は、それを再販売し、そのクローンを第1の期間を過ぎた後、再インストールする必要があるだけであり、したがって、一回の支払いに対してプログラムを期間毎に使用し、すなわち、彼女は、そのクローンを彼らのハッカー友達“B”に6本パックのビールのためにあげることができる。この問題の1つのよい解決法は、再び、ユーザサイトと、会社授權ネットワークとの間の、ある程度に間に開けられ、低成本のリアルタイムディジタル接続性を使用する。この確実な接続性は、一般的に、今日存在しないが、インターネットと、ディジタルパッケージにおける基盤的な機能を満たして、急速にしている。「授權」の一部および一区画は、機能的なプログラムが会社ネットワークとのソリューションおよび確認を日常的に不規則に行なう、無理にうる過度コストラグムの合計機能である。平均して、プログラムの生産性サイクルは、一般的に、全体的に授権されたコアプログラムのクローン化プロセスの未開発の合計コストよりもかなり低い。したがって、授権プログラムがクローン化されたとしても、その時間的なクローンの有用性は既にすぐ削除され、既存会社の要求する価格を支払うことは、このような無理な時間開延でクローン化プロセスを繰り返すことよりも大幅にコスト効率的になる。ハッカーは、このシステムを楽しむために接続することができるが、利益のための接続することは確実にできない。この配列に対する裏面は、プログラムからシムラムの監査のために会社のネットワークを“呼ぶ”場合、そのプログラムにおけるそのユーザに対して割り当てられた生産性カウントが説明され、実際の支払いが受けられていない場合、会社ネットワークは、単にその確認を削除し、プログラムもしくはや機能しない。我々は、ユーザが、(恐らく、彼らが本当に支払う場合、適切になり)、“あなたが支払うそれと同様のなかを行なう”明白な贈り物でない限り、友人に“これをあげる”動機を持たない場合に戻る。

## 【0355】

第2の問題の「ビッグラザー」と、ユーザのネットワークおよび会社のネットワーク間の直観的に不可思議な「授權」接続とは、上述したように、すべての種類の可能な実在

および整備される解決法を有するべき、社会的かつ知覚的問題である。最高で客観的に打ち戦うことができるアーチビングフラー解決法によっても、依然として、そういうことを求める中核的陰謀論者が存在する。これを念頭において、1つの可能な解決法は、リアルタイム確認ネットワークを想起し、調査する。主に公的または非公的で、あるいは、1つのプログラム登録をセッティングすることである。このような存在は、ユーザ客と同様に会員登録を有する。例えば、ソフトウェア出版業者協会のような組織は、このような試みを導入することを推奨してもよい。

【0356】

この節の結末につけると、ここで概要を述べた方法は、高度に接続された分布されたシステム、すなわち、1995年中に存在するより層在の「安価なインターネット」を必要とするこれを、再構築することができる。未だなデジタル通貨バージョンにおける成長パートも、上記システムが、最近に現れていたよりも実際的でより速くなることを主張する。(双方同TVの見通しは、世界中の数百万のサイトをリンクする高速ネットワークの見込みをもたらす)。

【0357】

このテクノロジーに関連した現在の暗号化方法の使用

このテクノロジーの原理のある程度の実現化が、恐らく、現在の暗号化方法を良好に使用できることを、簡単に示すことができる。問題の1つの場合は、それによって、クラフィックアーティストおよびデジタル写真家、これらの写真の著作権局によるリアルタイム登録を行うシステムとしてしまい。マスクコード信号、または、そのある代表的部分を、直接第三者の登録所に有利に使ってよい。この場合において、写真家は、これらのコードが完全に記載されていないことを知りたいであろう。この場合において、ある一般的な暗号化處理で置いてよい。また、写真家またはミュージシャン、またはこのテクノロジーの元ならぬユーパーにより一般的になくなっている確実な特権スタンプサービスを受けてよい。このようなサービスを、このテクノロジーの原理に開拓して有利に使用することができる。

【0358】

不可視署名の合法または非法の検出および除去における詳細

一般的に、所有の存在が複数のデータの所定の組の中に隠れた署名を認識できる場合、同じ存在は、この署名を除去するステップを行うことができる。実際には、前の状態と後の状態との間の差異を、幸いにも、極めて大きくすることができる。ある極端において、一般的に「逆コンバーチ」するもの極めて困難で、経験的データにおける承認機能を行うソフトウェアプロトコラムを置くことができる。一般的に、このソフトウェアの同じビットを、前記署名を「暗黙にすることなく」「取り除く」ことに使用することはできない。他方において、ハッカーが、おざわざ、あるデータ交換システム上で利用される「公用コード」を免見し、埋めする場合、そして、ハッカーが、どのように署名を認識するかを知る場合、ハッカーが署名されたデータの所定の組を読み取り、実際に除去された署名を有するデータセットを形成するかは大きなスタッフではない。この後の例において、十分に興味深く、しばしば、署名が除去されたことを差異する統計値が存在し、これらの統計値をここでは考察しない。

【0359】

署名を除去するこれらのおよび他のこのような試みを、不正試みと呼ぶことができる。著作権法の現在および過去の問題は、一般的に、犯罪活動に属するような活動を目的としており、通常、刑罰および強制措置を伴うような言葉を決まりきった法律に配置してきた。恐らく、この署名テクノロジーのなんらかのおよびすべての弁護士は、これらの種類の著作権保護機構の不正除去を、同じ種類の(a)創造、b)配布、および(c)使用することが、強制および刑罰を受けることを要する犯罪であることを認めることをするであろう。他方では、このテクノロジーの指揮する目的は、この開示において概要を示したステップを通して、ソフトウェアプログラムを、署名の認識がこれらの除去に、認識プロセスにおいてこれらが見つけた信号エネルギーと同じ量によって、知られた署名を反転することによ

って、容易に至ることができるよう形成することができるようになることである。この開示においてこれを指揮することによって、この署名除去動作を行うソフトウェアまたはハードウェアは、（恐らく）犯罪であるだけでなく、（恐らく）特許を受けたテクノロジーの保有者によって正しくライセンスされていない程度の違反は免れないことが明らかになる。

#### 【036】

署名の合法で通常の認識の場合は、簡単である。ある例において、公用署名を慎重に最低限可視に形成する（すなわち、これらの強度を慎重に高めする）ことができる、この方法において、配布する「校正刷り紙」の形態を行なうことができる。「横字」および「校正刷り」は、写真業界においてかねしばらく間使用されており、質を落とした画質を見込みのある客に配布し、彼らがそれを評価することができるが、審美的に意味があるようには使用できないようになる。このテクノロジーの場合において、公用コードの強度の増加は、商業的価値を意図的に低下させる方法として働き、その後、題材に対する購入金額を払うことによって活性化されたハードウェアまたはソフトウェアによって、公用署名を除去する（そして可能的に、公的または私的新たな不可逆追跡コードまたは署名に置き換える）ことができる。

#### 【036】

監視局および監視サービス

署名の在前のマスクコード効果的認識は、このテクノロジーの原理を広く広めるための主な問題である。この開示のいくつかの節は、種々の方法におけるこの話題を扱う。この節は、監視局、および監視代理店のような客を、本テクノロジーの原理の組織的実施の一環として形成できるというアイデアに焦点を合わせる。このような存在を動作させるために、マスクコードの知識を必要とし、その未加工の（非暗号化か未変換）形態における実際のデータへのアクセスを要求することができる。（オリジナルの無署名経験的データへのアクセスを要求することは、よりよい分野の助けとなるが、必要ではない）。

#### 【036】

監視局の3つの基本的な形態は、マスクコードの明白に任意に規定されたクラスから直接起り、私的監視局、半公的および公的である。この区別は、單にマスクコードの想定を基礎としている。完全に私的の監視局の一例は、特定の基本的パターンをその配布された題材中に配置することを決め、真に投げな侵入者が解説および除去することができることを知るが、この可能性は、経済的スケールにおいて馬鹿げたほど小さいと考える。大きな写真所持者としてもよい。この軒前社は、高価値の広告および著作権消失の他の写真を持ち、ランダムに検査し、基本的パターンを見つけるのが非常に容易にこれらを探し、その軒前社の社員が、それが侵害された題材からしないと「認めた」考した写真を検査するパートタイマーを雇う。このパートタイマーは、検査時間以内にこれらの多量の侵害された可能性のある場合を巡回し、基本パターンが見つかった場合、より微細的な分析を行い、オリジナル構造を突き止め、この構造において剽窃を示したような個別識別が完全な処理を行なう。2つめの中心的経済的価値は、これを用いる軒前社に対して生じ、定額によるこれらの価値は、監視サービスのコストおよび、署名処理それ自体のコストをよりもまさる。第3の価値は、彼らの客および世界が、彼らが彼らの題材に署名しており、侵入者を捕らえる能力におけるどんな純粋によっても支援された監視サービスが存在することを知らせることにおけることである。これは創始的価値であり、恐らく、結局最も大きい価値であろう。この第1の価値に対して一般的に求め必要なものは、（第1の価値を強調する）恐ろしくするための、監視努力と、その追跡記録の構築とから得られた、実際に最も灰された署名推使用材料である。

#### 【036】

半公的監視局および公的監視局は、これらのシステムにおいて、マスクコードの知識を客によって与えられた第三者のサービスを実際に始めることができ、前記サービスが、數千および数百万の「創造的価値」を通じて探し、コードを探索し、結果を客に報告すると

しても、大部分同じパターンに従う。ASCAPおよびBMIは、この基本的なサービスに対する「より低い技術」のアプローチを有する。

【0364】

このテクノロジーの原理を使用する大きい調節された監視サービスは、その創造的特性供給客を2つの基本的なカテゴリーに分類する。これらは、一般的に公的範囲マスクコード（と、もちろんこれら2つの混成体）を使用する。この監視サービスは、スーパーコンピュータのパックによる高レベルバーバー検査を行う。公的に利用可能な音楽、ビデオ、オーディオ等の毎日恒久（検査）を行う。確認報告および正確性分析のために走査し、専用チケットのままにオーディオをデジタル化し、オーディオを標準化し、公的インターネットサイトをグランジムにダウロードする等を行う。次にこれらの基本データストリームを、その公的および私的コードの大きいバーコードと、検査しているデータ題材とのパターン一致をランクムに接する時刻監視プログラムに供給する。それ自身が恐らく大きな組である小さなサブセットを、一致の可能性がある候補として会員し、これらを、正確な署名が存在することを確認し、与えられた合意された題材においてより精密に分析する読みを開始する。より精密な候補システムに供給する。恐らく、次に、小さな組が、合図された一題材といううことになり、その題材のオーナーを確認し、監視報告を常に送り、彼らは、彼らの題材の合法と承認することを確認できるようとする。上記の需要を述べた監視サービスの同じ2つの種類は、この場合において目的に達する。この監視サービスは、見出され、証明された侵害の場合においてフォーマットトリーとしても働き、侵害する当事者に、見つけた侵害を立証し、誇張的な著作権使用料を要求する手紙を送り、侵害する当事者があり費用が掛かる裁判を行く紙面を囲避できるようになる。

【0365】

サブミナル登録パターンを画像および他の信号に埋め込む方法

埋め込まれた信号の読み取りの概念は、抽象的概念を含む。下にあるマスクノイズ信号を知らない人はまず、その関連する部分を、読み取り規格それ自体（例えば、ネット識別ワードの上より0の読み取り）を始めるために、確認（登録）する必要がある。誰かが無署名信号のオリジナルまたはサブタイトルへのアクセスを持たない場合、これは、しばしば、このテクノロジーの方法コード用途における場合となり、異なる方法をこの登録ステップを行なうために用いる。定義により、「無署名」オリジナルにはならない。子の印が付けられた現実フルムおよび紙の例は、後者の点における完全な場合である。

【0366】

多くの前の節は、この問題を種々に考察した。ある程度の解決法をえた。明白に、「簡単な」万能コードにおける節は、所定のマスクコードか先天的に既得であるが、その正確な場所（そして、その存在または非存在）は知られていない」という解決法の実施例を考察する。この節は、極めて低いレベルの設計された信号を、極めてより大きい信号内にどのように埋め込むことができるかの特定の例をとる。ここで、この設計された信号を標準化し、極端な誤差は読み取り規格が、この標準化信号を、その正確な場所が分からぬにもかかわらず、埋めることができるようになる。2D番号コードにおける例は、この基本概念を2次元、または実際に、画像および動画に応用できることを指す。また、対称パターンおよびノイズパターンにおける節は、2次元の場合に対するさらに他のアプローチの概略を述べ、ここで、2次元スケールおよび回転に関するニユансを、より明白に述べる。その点において、前記アプローチは、下にあるノイズパターンの正確な方向およびスケールを単に決定することはなく、同様に送信される情報、例えば、Nビット識別ワードに関する5つのリンクを有することもある。

【0367】

この節は、登録のために、埋め込まれたパターンを登録するサブ問題を分離することを試みる。埋め込まれたパターンが一度登録されると、我々は、この登録が、より広い要求にどのように役立つことができるかを見ることができる。この節は、パターンを埋め込むさらに他の技術と、「サブミナルデジタルグラフィキュール」と呼ぶことができる

技術を与える。“グラフィキュール”一基準、または、レチクル、または、ハッシュマークのような他の商業は、にかく位置決めおよび、または測定する目的に使用されるキャリブレーションマークのアイデアを伝えることに良好に使用することができる。この場合において、一種のグリッド化機能として最も低いレベルパターンとして使用する。そのグリッド化機能は自己を、1秒の性能ノイズにおけるようないづれの情報（その不正確または存在、複製化、複製不）のキャリヤーすることができ、または、埋め込まれた信号のようないづれの情報の方向およびスケールを常に見つけることができ。画像またはオーディオオブジェクトそれ自身を常に適合させることができます。

## 【0368】

図29および30は、本願人のサブリミナルディジタルグラフィキュールを説明する2つの説明する方法を視覚的に要約する。考究するように、図29の方法は、図30において概要を示した方法よりもむしろ実際に実用的な利点を有するが、双方の方法は、解決法に収束する一連のステップの画像の観察を見つける問題を有効に分離する、全体としての問題を、單に以下のように言うことができる。サブリミナルディジタルグラフィキュールをスタンプされているかしない任意の画像を与えた場合、サブリミナルディジタルグラディキュールのスケール、回転、および既定（オフセット）を見つける。

## 【0369】

サブリミナルディジタルグラフィキュールに関する開始点は、これらが何であるかを規定することである。簡単に述べると、これらは、他の画像に直接付加された、または、場合としてで、写真フィルムまたは紙上に露出された複数のパターンである。古説的な2重露写は、ディジタル画像化においてこの特定の概念からくもん拡大するとしても、思ひやうなロジックはない。これらのパターンは、一般的に、これらが“通常の”画像および露出に組み合はれた場合、実際に不可視（サブリミル）になり、埋め込まれた署名による場合のように、定義によって、これらが付加された画像の近い確立准しいうな、極めて低確率レベルまたは露出レベルにおけるものである。

## 【0370】

図29および30は、各々、UVプレーン1000として既知の特定の周波数領域において表されるような、サブリミナルグラフィキュールの2つのクラスを規定する。一般的な二次元アーリエ変換アルゴリズムは、所定の画像をそのUVプレーン共に変換することができる。明確にするために、図29および30における描写を、特定の周波数の振幅とするが、すべての点において存在する位相および振幅を描写することは困難である。

## 【0371】

図29は、45度線に沿った各々の象限における6つの点の例1000を示す。これらの点をUVプレーンの観察的検査によって識別することは困難であるため、これらをこの図において説明する。任意の画像の“代表的”なパワースペクトルの粗い描写1004も示す。このパワースペクトルは、一般的に、画像が独特であると同じ位相独特である。サブリミナルグラフィキュールは、基本的にこれら位相である。この間ににおいて、2つの45度線の各々に沿って結合された6つの空間周波数が存在する。これらら6つの周波数の振幅は、同じであっても異なってもよい（この微妙な区別については後に触れる）。一般的に言って、各々の位相は互いに異なり、他の対して45度角の位相をもつ。図31は、これをグラフ式で示す。この間ににおける位相は、1008および1010に、P1およびP1-1間に簡単にランダムに配置されている。反映した位相はその画像を単にP1/2ずらしたものであるため、4つの別個の位相に対して、2つの軸のみを図31において表示。我々が、このサブリミナルグラフィキュールにおける強度を大きくし、その結果を画像領域に変換した場合、図29の説明に従って述べたような波状クロスハッチパターンを見るであろう。述べたように、この複数パターンは、所定の画像に付加された場合、極めて低い強度におけるものである。使用するスペクトル成分の正確な周波数および位相を格納し、標準化する。これらは、計測設備および読み取りプロセスが求め、測定する。“スペクトル署名”になる。

## 【0372】

簡単に、図30は、この同じ一般的なテーマによる変形例を有する。図30は、スペクトルの度数が、4.5度数に沿った点よりも、同心リングの簡単な列になる。グラディキュールの異なるクラスを示す。図32は、擬似心ダンム位相プロファイルを半周回に沿った開創として示す（周期の他の半分は、最初の半分の位相からP1/2ずれている）。これらは簡単な例であり、これらの同心リングの位相プロファイルおよび属性の設計において可能な、広範囲に多くの変形例が存在する。この形式のサブミナルクラディキュールの変形（図29の波状グラディキュールによるような「パターン」）が少なく、雪状態のよくならざる種類のパターンが多い。

## 【0373】

双方の形式のグラディキュールの背後のアイデアは、以下の通りである。固有パターンを、それが付加されている画像から常に機械的に区別されるが、パターンの高速な位置決めを容易にする特定の特性と、パターンが一般的に位置決めされた場合、その正確な場所および方向を、ある大半のレベルの精度で見つけることができるような精度特性とを有する画像に埋め込む。上記に対する結果は、パターンが、平均して、それを付加する代表的な画像に僅かにかかるが、パターンの可視度に対する最大のエネルギーを有する、パターンを設計することである。

## 【0374】

全体的なプロセスがどのように働くかのすべての要約を進むと、図29のグラディキュール形式は、サブミナルグラディキュールの回転軸を位置決めすることによって始まり、それが付加されている画像から常に機械的に区別されるが、パターンの高速な位置決めを容易にする特定の特性と、パターンが一般的に位置決めされた場合、その正確な場所および方向を、ある大半のレベルの精度で見つけることができるような精度特性とを有する画像に埋め込む。上記に対する結果は、パターンが、平均して、それを付加する代表的な画像に僅かにかかるが、パターンの可視度に対する最大のエネルギーを有する、パターンを設計することである。

## 【0375】

上記で規定した問題および解決法は、登録の目的のための登録を対象するものである。グラディキュールが実際に見つからっているかどうかにおけるある種の検査問題の形成によって形成される記載はないと注意されたい。明らかに、上記ステップを、実際にはその内部にグラディキュールを持たない画像に用いることができる。このとき問題は、單にノイズを追跡する。共感が、これらのパターンの形式に対する「検出しきい値」を設定する仕事を割り当てられたエンジニア、または、パターンを探し、確認する必要がある画像および周囲の能力も全く広い範囲の中の確かにかかる必要がある。〔反対的に、これは純粋に万能な一種のノイズを前の部において置いたことであり、この單一の信号を車に検出する。まさに検出しないを繰り返していく。すなわち、追加の情報フレームを追加することがなぜ適切なのかである。〕こういう事情は、サブミナルグラディキュールの、この顯示の他の部分において説明した登録された埋め込まれた署名との結合において、ある本当の美人が現れることがある。同時に、ノイズを追跡することができるアイデアに散意を払い、一度「志願者登録」が見つかること、次の論理的ステップは、例えば、6.4ビット万能コード署名の、読み取り処理を行うことである。他の例として、我々は、6.4ビット識別ワードの4.4ビットを、登録されたユーザのインデックス、こういう言い方を許しても

らえるならばシリアル番号として割り当てるこができる。残りの20ビットを、このように得られた44ビットの列コードにおける、暗号化技術においてよく知られている、ハッシュコードとして確保する。したがって、一例に、20ビットか、「はい、私は登録された直後に持っています」または「いいえ、私は持っていない」の答えとして働く、より重要な、ひょっとすると、これは、どのような自動化認証システムにおいても、「誤った肯定」のレベルを正確に規定することにおいて最もに実現にできるシステムを考慮する。しきい値を基準とする検出は、常に、最終的に任意の肯定に基づく過剰な状態および状況のすぐさまになるであろう。いつの日もNのコイン投げを与えてくれ。

【0376】

点になると、これらのグラディキュールパターンを、最初に、画像に付加するか、フィルム上に露出しなければならない。好適のプログラムは、任意のサイズのデジタル画像において読み取り、特定したグラディキュールをこのデジタル画像に付加し、出力画像を発生する。フィルムの場合において、グラディキュールパターンをフィルム上に、本来の画像の露出中止または後に、物理的に露出する。これらの方法のすべては、これらをどのように行なかにおいて、広い実用例を有する。

【0377】

サブリミナルグラディキュールの探索および登録は、より興味深く、必要とされるプロセスである。この篇は、最初に、このプロセスの要素を説明し、図3-7の一般化したフローチャートにおいて続む。

【0378】

図3-3は、図2-9における形式のグラディキュールに対する登録プロセスの第1の主要な「探査」ステップを示す。疑わしい画像(または、疑わしい写真の走査)を、最初に、既知の2D FFTルーチンを使用して、そのフーリエ表現に変換する。入力画像は、図3-6の左のもののが見える。図3-3は、統一基準が回転問題に完全に対処するとともに、画像およびグラディキュールが回転されていない場合を概念的に表す。疑わしい画像を変換した後、変換のワースペクトルを計算し、2次の自乗した係数の和の平方根とする。3×3フレーフィルタのような低いパスフィルタ処理を結果として得られたワースペクトルデータに行なう後、標準ステップが達成なく細かい階層のステップを必要としなくなるようになると、良いハイゲインである。次に、0ないし90度の捕捉回転角(または、半径において0ないしPI/2)を進める。何らかの角度に沿って、2つの結果として生じるベクトルを計算し、第1のベクトルは、各々の準眼における原点から放射する4本のラインに沿った所の角度におけるワースペクトル値の準確な足し算である。第2のベクトルは、第1のベクトルの移動平均である。次に、規格化ワープロファイルを、1.022および1.024に示すように計算し、その違いは、一方のプロットが、サブリミナルグラディキュールと整列しない角度に沿っており、他方のプロットは整列している。規格化は、第1のベクトルが結果として得られるベクトルの分子であり、第2のベクトルが分母であることを意味する。図3-3の1.022および1.024において分かるように、ピーキーの例(図示した「5」の代わりに「6」にすべき)は、角度がその本米の方向に沿って整列する場合に現れる。これらのピーキーの検出を、あるしきい値を前記規格化値に設定し、これらの合計を半径ライム全体に沿って積分することによって行なうことができる。0ないし90度のプロット1.026を図3-3の下部に示す。これは、角度45度が最大エネルギーを含むことを示す。実際には、この信号は、しばしば、この下部の筋に示すよりもなり最も、最高値を「見つかった回転角」として選択する代わりに、單に、少數の最高の強度を見つめ、これらの候補を、登録を決定するプロセスの次の段階に提出することができる。前述のことから既知の信号検出計画であり、最終的に形成または借用することができるこのような多数の計画が存在する技術の当業者によって、理解することができます。第1段階のプロセスの簡単な必要なことは、候補回転角をいくつに減らすことであり、次に、より精密な探索が引き継ぐことができる。

【0379】

図3-4は、パワースペクトル領域における同様の形式の全体的な探索の概要を本質的に述べる。ここでわざりに、我々は、回転角よりも、最初に同心リングの全般的なスケールに対して、小さいスケールから大きいスケールまで進むことによって、探索する。1.032に示すグラフは、1.022および1.024と同じ規格化ペクトルであるが、ここでは、ペクトルを半円に沿った角度の順番としてプロットした。前記移動均分密度を、依然として接線方向よりも半径方向において計算する必要がある。プロット1.040を生じることによって理解できるように、規格化信号における同様の“ピーカ化”は、走査された円が、クラティキューール円で一致する場合に生じる。次にスケールを、下部のプロットにおいて、同心リングの既知の特徴（すなわち、これらの半径）を1.040におけるプロファイルと一致させることによって見つけることができる。

【0380】

図3-5は、図2-9における形式のサブリミナルグラティキューールを登録することにおける第2の主要なステップを示す。一度、我々が図3-3の方法によっていくつかの初期候補を見つけると、次に、我々は、1.022および1.024の形式の候補角のプロットを取り、本発明者が、これらペクトルにおけるフィルタ処理動作に適合する“スケール化カーネル”と呼ぶことを行う。スケール化カーネルは、この場合におけるカーネルが、1.042および1.044の上部における多くのラインとして表される既知の周期的非調和関係であり、これらの周期的スケールが、ある要求される100%におけるスケールの2.5%ないし4.0%のようなる予想内めた範囲に広がることに関係する。整合フィルタ演算は、単に、結果として生じたスケール化周波数の乗算された値と、これらのプロットの片側を加算する。当著者は、この演算の、極めて良い知られている整合フィルタ演算との類似性を認識するであろう。整合フィルタ演算の結果として得られるプロットは、いくらか図3-5の下部における1.046のよう見える。前記第1ステップからの各の候補角は、それ自身のこのようなプロットを発生し、この構造においてこれらのプロットの最高値が、我々のスケールとなる。図3-6の形式のグラティキューールと同様に、同様の“スケール化カーネル”整合フィルタ演算を、図3-4のプロット1.040において行う。これは、一般的に、1つの候補スケール候補をとる。次に、図3-2の格納された位相プロット1.012、1.014および1.016を使用して、より慣例的な整合フィルタ演算を。（カーネルとして）これらの格納されたプロットと、前に見つかったスケールにおける半周期に沿って規定された位相プロファイルとの間に用いる。

【0381】

図2-9の形式のグラティキューールの登録の最後のステップは、グラティキューールの既知の（ペクトルまたは空間）プロファイルと、疑似的な両端との間の、普遍の種々の整合フィルタ演算を行うことである。回転、スケールおよび方向が、前のステップによって分かっていることから、この整合フィルタ演算は簡単である。正確な積合計のステップが、処理において設計仕様を離れていない場合、簡単な小規範の探索を、スケールおよび回転の2つのパラメータについて小さい範囲において行うことができ、行われた整合フィルタ演算と、見つかった候補とは、“組みく調節された”スケールおよび回転を決定する。この方針において、スケールおよび回転を、疑似的な直感それ自体のノイズおよびクロストークによって設定された程度内で見つけることができる。同様に、一度、図3-6の形式のグラティキューールのスケールおよび回転が見つかると、簡単な整合フィルタ演算は、この登録プロセスを完了することができ、同様に、“組みく調節”を適用することができる。

【0382】

図2-9、図3-6の形式のグラティキューールの使用の変形に進むことは、計算に関して不経済な二次元FFT（高速フーリエ変換）を行う必要なく、サブリミナルグラティキューールを見つける可能性を有する。計算オーバヘッドが大きな問題である状況において、探索問題を、一連の一次元ステップに減少させることができる。図3-6は、これをどのように行うかを明白に示す。左上におけるこの図は、図2-9の形式のグラティキューールが埋め込まれた任意の画像である。0度から始め、例えば5度ずつ進み、180度で終わることに

よって、図示した例に沿ったクレイジを準じに加算し、結果として得られる例一種分走査1058を形成することができる。この図の右上、1052は、これを行う多くの角度の1つを示す。次にこの例一種分走査を、計算に関してあまり不経済でない一次元FFTを使用して、そのフーリエ表現に変換する。次にこれを、振幅または「パワー」プロット(これら2つは異なる)に変える。図3に示す1022および1024と同様の規格化ベクトルパージョンを形成する。ここで述べは、角度がグラディキュールの正しい角度に近づくにつれ、1024のようなプロットにおいて、表示ピークがゆっくりと現れるが、これらは、我々は一般的に我々の周囲において僅かに外れていることから、一般的に、所定のスケールに要求されるよりも高い周波数において現れることである。ピーク信号を最大にする角度を見つけるのが残ったおり。したがって、正しい角度においてスームインする。一度、正しい回転を見つかると、スケール化カーネル数フィルタ処理を行うことができ、すべて上述した慣習的な整合フィルタ処理を続ける。再び、図3の「ショートカット」の1つのアイデアは、図2における形式のグラディキュールを使用することにおける計算オーバヘッドを大幅に減少させることである。本発明者は、たとえ実現されるとても、図3のこの方法を習慣のため残させておらず、正確にこの位計算に関して節約できるかにおけるデータを現在持たない。これらの試みは、方法の用途を特定した発展の一例である。

【0383】

図3では、主要なプロセスステップの順序における、図2の形式のグラディキュールの巡回を回転する方法を簡単に要約する。

【0384】

他の変形実施形態において、グラディキュールエネルギーは、空間周波数領域において45度に回転しない。代わりに、このエネルギーは、より広く空間的に分布する。図2Aは、あるくのような分布を示す。軸の近傍および原点の近傍の周波数は、画像エネルギーが最も集中すると思われる場所であるため、一般的に無効になる。

【0385】

緩むい画像におけるこのエネルギーの検出は、再び、上述したような技術を頼る。しかしながら、最初に軸を確認し、次に回転を確認し、次にスケールを確認する代わりに、すべてを基準的試みにおいて決定する、より包括的な整合手順を行う。当業者は、フーリエメトリ実験が、このようなパターン整合プログラムにおける使用に好適であることを認識するであろう。

【0386】

前述の原理は、例えば、写真複数キオスクにおける用途を得る。このような装置は、代表的に、客が与えたオリジナル(例えば、写真プリントまたはファイル)を前記検出器に結び付けるレンズと、感光乳剝板(再び、印画用またはファイル)を前記検出器によって得られた画像データによって、露出し、現像するプリント書き込み装置とを含む。このような装置の詳細は、当業者は既知であり、ここでは考案しない。

【0387】

このようなシステムにおいて、メモリは前記検出器からのデータを格納し、プロセッサ(例えば、支持部品と関連するベンティアムマイクロプロセッサ)を使用し、メモリデータを処理し、それにステガノグラフィ的に埋め込まれた著作権データの存在を検出することができる。このようなデータが検出された場合、プリント書き込みを中断する。

【0388】

オリジナル画像の軸から外れた手動の回転によるシステムの失敗を回避するために、前記プロセッサは、上述した技術を望ましく実現化し、スケール、回転および原点のオフセット因子をもしかわらず、オリジナルの自動登録を行う。もし望むなら、ディジタル信号処理ボードを使用し、メイン(例えば、ペンティアム)プロセッサによるFFT処理のある程度を取り除くことができる。回転した/スケール化した画像を登録した後、どのようなステガノグラフィ的に埋め込まれた著作権情報の検出も簡単であり、機械が写真家の著作権の侵害において使用さないことを確実にする。

## 【0389】

開示した技術は、本願人の好むステグノグラフィの符号化方法の使用を行ったが、その原理を、より広く適用でき、画像の自動登録を行うべき多くの場合において使用することができる。

## 【0390】

ビデオデータストリームが高速一方モードとして効率的に働く、ビデオに埋め込まれた信号の使用

以前の願において概要を述べた万能コード化システムの使用によって、そして、簡単な方法でフレーム間に変化するマスク枠をフレームの使用によって、墨塗を受信機を、マスク枠フレームにおける変化の子の知識を有し、したかって、フレーム毎（または、MPEG）ビデオにおけるとしてもい場合（以上に）フレーム毎）に変化するNビットメッセージワードを読み取ることができるよう設計することができる。この方法において、動画シーケンスを、一方開モデルのよう、高速一方方向情報をチャネルとして使用することができる。例えば、ステグノグラフィに埋め込まれ、ビットメッセージの送信を行なうN本の墨塗ラインを有するビデオデータのフレームを考える。フレーム（N）において484走査ラインが存在し、フレームが一杯に30回変化する場合、14、4キロボードモダンに匹敵する容量を有する情報チャネルが達成される。

## 【0391】

実際ににおいて、フレーム当たりNビットの超過において十分なデータレートが通常達成され、I SDN回路の送信フレートに近い送信フレートになる。

## 【0392】

無線通信における許可防止

セルラ電話通信において、サービスの盗難により、毎年1億ドルの収入が損失する。いくつかのサービスは、セルラ電話の処理能力によって損失するが、より有害な脅威がセルラ電話ハッカーによってもたらされる。セルラ電話ハッカーは、種々の電子装置を用い、許可されたセルラ電話によって発生された識別信号を模倣する。（これらの信号は、時々、許可信号、識別番号、署名データ、等と呼ばれる。）しばしば、ハッカーは、これらの信号を、許可されたセルラ電話加入者を偽り聞きし、セルサイトと交換されたデータを記録することによって学習する。このデータの巧妙な使用によって、ハッカーは、許可された加入者を真似ることができ、キャリヤを頼して非法的な通話を完成することができる。

## 【0393】

先行技術において、高音声信号から分離する。最も一般的に、これらは、時間的に分離され、例えば、通話開始時にパーストにおいて送信される。音声データは、証明動作がこの識別データにおいて行われた後ののみ、チャネルを通過する（識別データを、一般的に、送信中に送られるデータパケットにも含める）。他のアプローチは、識別を、例えば、音声データに假り当されたパッド以外のスペクトルサブバンドにおいて、スペクトル的に分離することである。

## 【0394】

他の許可防止計画も用いられている。あるクラスの技術は、セルラ電話のRF信号の特徴を監視し、漏洩を発する電話を識別する。他のクラスの技術は、ハンドシェークプロトコルを使用し、セルラ電話によって送されたデータのいくらかが、それに送られるランクムデータに用いられるアルゴリズム（例えば、ハッシュ化）を基礎とする。

## 【0395】

前述のアプローチの組み合わせも、時々用いられる。

## 【0396】

米特許明細書第5,405,387号、第5,454,027号、第5,420,910号、第5,448,760号、第5,335,278号、第5,345,595号、第5,144,649号、第5,204,902号、第5,153,919号および第5,388,212号は、種々のセルラ電話システムと、そこで使用される許可防止技術とを詳述している。これらの特許の開示は、参考によって取り入れられる。

## 【0397】

許可停止システムの洗練度が増すにつれて、セルラ電話ハッカーの洗練度も増している。最終的に、ハッカーは、彼らが、全ての先行技術システムが同じ弱点、すなはち、識別が音声データ以外のセルラ電話通信のある属性を基礎としていることに対して無いことを認識しているため、より優勢である。この属性は、音声データから分離されているから、このままならシステムは、これらの音声を、詐欺防止システムを破るために必要な属性を有する複合電子信号に、電子的に「でっか上げる」盗人に対して常に影響を受けやすくなる。

## 【0398】

この気力を克服するのに、本テクノロジーのこの機能の好適実現形態は、音声信号を識別データと共にステガノグラフィ的に符号化し、結果として、「壁城内」周波信号（時間によるスペクトラルの双方において帯域内）を作り、このアプローチは、キャリヤがユーザの音声信号を監視し、そこから識別データを複合化することを可能にする。

## 【0399】

本テクノロジーのあるこののような形態において、先行技術において使用されている識別データのうちからまたはすべて（例えば、通話開始時に送信されるデータ）を、同時にユーザの音声信号に繰り返しステガノグラフィ的に符号化する。したがってキャリヤは、音声データに伴う識別データを混在開始時に送られる識別データと周波的または非周波的に検査し、これらの音を確認する。これが一貫しない場合、この通話を、ハックされていると認り、通話を中断するような改善のためのステップを行うことができる。

## 【0400】

本テクノロジーの他の形態において、いくつかの可能なメッセージのランダムに選択された1つを、電話加入者の音声に繰り返しステガノグラフィ的に符号化する。通話開始時にセルラキャリヤに送られたインディクスが開かれメッセージを認識する。電話加入者の音声からセルラキャリヤによってステガノグラフィ的に複数化されたメッセージが期待されたものと一致しない場合、この画面を不正として認識する。

## 【0401】

本テクノロジーのこの機能の好適な形態において、ステガノグラフィ的符号化は、疑似ランダムデータ信号を振り、メッセージまたは識別データを、電話加入者のデジタル化された音声信号に重ねられた既存ペルノイズ信号に変換する。この疑似ランダムデータ信号は、（待信号に関して）電話加入者の電話と、（復信号に関して）セルラキャリヤとの双方に対して割り当てられている。または知られる。多くのこのような実施形態は、電話およびキャリヤの双方に対して知られている基準の値を備えた決定的疑似ランダム数発生器を傾けている。簡単な実施形態において、この種を、あるセルから次のセルまで一定（例えば、電話1D番号）のままにすることができる。より複雑な実施形態において、毎回一個パラドミンテムを使用することができます。新たな種を各々のセッション（すなはち、通話）に対して使用する。混在システムにおいて、電話およびセルラキャリヤの各々は、基準ノイズキー（例えば、1 0 0 0 0 ビット）を有し、そこから電話は、ランダムに選択されたオフセットにおいて開始する50ビットのようなセレクトの種類を選択し、各々がこの状態を維持して使用し、符号化のための疑似ランダムデータを発生する。通話開始中に電話からキャリヤに送られたデータ（例えばオフセット）は、キャリヤに、復号化に使用する同じ疑似ランダムデータを再構成させる。さらに他の改善を、基本技術を部分通信技術から借用し、これらをこの顯示において説明したステガノグラフィ的理由込まれた信号に用いることによって得ることができる。

## 【0402】

疑似ランダムデータストリームによるステガノグラフィ的符号化／復号化に関する本願人が好む技術の詳細は、本明細書の以下の部分においてより詳しく述べられているが、このテクノロジーは、このような技術との使用に限定されない。

## 【0403】

読み手が、セルラ通信技術に精通しているとする。したがって、この分野における先行技術から既知の詳細を、ここでは考察しない。

## 【0404】

図3-Sを参照すると、説明的なセルラシステムは、電話2010と、セルラサイト2012と、中央局2014とを含む。

## 【0405】

概念的に、電話を、マイクロフォン2016と、A/Dコンバータ2018と、データフォーマタ2020と、変調器2022と、RFセクション2024と、アンテナ2026と、復調器2028と、データアンプオーマタ2030と、D/Aコンバータ2032と、スピーカ2034を含むものとして見ることができる。

## 【0406】

動作において、電話加入者の音声は、マイクロフォン2016によって拾われ、A/Dコンバータ2018によってデジタル形態に変換される。データフォーマタ2020は、デジタル化された音声を、パケット形態にし、同転化および制御ビットを付加する。変調器2022は、このデジタルデータストリームを、位相および、または振幅が変調されているデータに戻して変化するアマロク信号に変換する。RFセクション2024は、一般的に、この時間変化する信号を、1つ以上の中間周波数に変え、最終的にUHF送信周波数に変える。RFセクションは、その後、それを增幅し、結果として得られる信号を、セルサイト2012に放送するためにアンテナ2026に供給する。

## 【0407】

このプロセスは、受信端に連絡し、セルサイトからの放送は、アンテナ2026によって受信される。RFセクション2024は、受信された信号を増幅し、復調のための異なった周波数に変える。復調器2028は、RFセクションから供給された信号の振幅および、または位相変化するデジタルデータストリームを発信する。データアンプオーマタ2030は、周波するドリフト化制御データから音声データを分離し、この音声データをアマロク形態に変換するためにD/Aコンバータ2032を渡す。D/Aコンバータからの出力は、スピーカ2034を駆動し、これを通じて電話加入者は、他の電話加入者の音声を聞く。

## 【0408】

セルサイト2012は、複数の電話2020からの放送を受信し、受信されたデータを中央局2014に中継する。同様に、セルサイト2012は、中央局から出たデータを受信し、同じものを電話で放送する。

## 【0409】

中央局2014は、セサ認証、切り替え、およびセルハンドオフを含む種々の動作を行う。

## 【0410】

（いくつかのシステムにおいて、セルサイトおよび中央局間の機能区分が、上記で説明を述べたものと異なる。実際は、いくつかのシステムにおいて、この機能のすべては、1つのサイトにおいて与えられる）。

## 【0411】

本テクノロジーのこの構造の例の実施形態において、各々の電話2010は、ステガノグラフィのエンコーダ2036を追加して含む。同様に、各々のセルサイトは、ステガノグラフィのデータ2038を含む。前記エンコーダは、動作し、補助データ信号を電話加入者の音声を表す信号の中に隠す。前記エンコーダは、速の機能を行い、補助データ信号を符号化された音声信号から区別する。この補助信号は、セルの合法性を確認するためで働く。

## 【0412】

前例のステガノグラフィのエンコーダ2036を図3-9に示す。

## 【0413】

示したエンコーダ2036は、デジタル化音声データ、補助データ、および擬似ランダムノイズ（PRN）データにおいて動作する。デジタル化音声データをポート2040に用い、例えば、A/Dコンバータ2018から与える。デジタル化音声データは、

8ビット標本を見てもよい。補助データをポート2042に用い、補助データは、本テクノロジーの1つの形態において、電話2010を固有に識別するハイパリーデータのストリームを見てもよい。(補助データは、通常開閉時にセルサイトと音響的に交換される種類の管理上のデータを追加で含んでもよい。)類似ランダムデータ信号をポート2044において用い、例えば、値“-1”および“1”間でランダムに起る信号とすることができる。(ますますセル電話は、抵抗されたスペクルを受けられる回路網を取り入れており、この類似ランダムノイズ信号および、このテクノロジーの他の機能は、しばしばセミラユニットの基本動作に既に用いられている回路網を“背負う”または共有すことができる)。

【0414】

説明に便利なため、エンコーダ2030に印加される3つのデータ信号すべてを共通のレートでクロック動作させるが、これは実際には必要ない。

【0415】

動作において、補助データおよびPRNデータストリームを論理回路2046の2つの入力部に印加する。回路2046の出力信号は、以下の表に従って、-1および+1の間で切り替わる。

【0416】

【表1】

補助	P R N	出力
0	-1	1
0	1	-1
1	-1	-1
1	1	1

【0417】

(補助データ信号を0および1の代わりに-1および1間の切り替わりとして考える場合、回路2046が1ビット倍率器として動作することが分かる)。

【0418】

したがって、データ2046からの出力信号は、同時に前の値が補助データおよびPRNデータの対応する値に従ってランダムに変化するハイポーラデータストリームである。しかしながら、その中に符号化された補助データを有する。対応するPRNデータを知っている場合、補助データを抽出することができる。

【0419】

データ2046からのノイズ信号を、スケーラ回路2048の入力部に印加する。このスケーラ回路は、この入力信号を、メイン制御回路2050によって設定された係数によってスケーラ化(例えは、倍加)する。示した実験形態において、この係数は、0ないし1.5間で変動する。したがって、スケーラ回路2048からの出力信号を、補助およびPRNデータと、スケーラ係数と従って、各々のクロック周期で変化する5ビットデ

ータワード（4ビットに加え符号ビット）として表すことができる。このスケーラ回路からの出力信号を、"スケーラ化ノイズデータ"として考えることができる（しかし、再び、PRNデータを与えた場合、そこから補助データを取り戻すことができる"ノイズ"である）。

【0420】

このスケーラ化ノイズデータを、加算器2051によってデジタル化音声信号に加算し、符号化出力信号（例えば、機本ごとに2値的に加算された）を発生する。この出力信号は、デジタル化音声データおよび補助データの双方を表す複合信号である。

【0421】

ゲイン制御回路2050は、デジタル化音声データのその値が、アナログ形態に変換され、電話加入者によって割かれた場合、音声データを譲ることなく劣化させないように、加算されたスケーラ化ノイズデータの振幅を制御する。このゲイン制御回路は、種々の方法において動作することができる。

【0422】

1つは、対数的スケーリング機能である。したがって、例えば、1.0進法値0、1または2を有する音声データ機本を、1または0のスケーリング値に対応させてもよく、2.0以上の値を有する音声データ機本が、1.0のスケーリング値に対応してもよい。一般的に言って、スケーリングおよび音声データ値は、平方根関係によって対応する。すなわち、音声データの値における4倍の増加は、これらに関係するスケーリング値における2倍の増加に対応する。他のスケーリング値は、音声信号の平均パワーから得られるため、線形である。

【0423】

（スケーリング係数としてのゼロに対する挿絶的な相違は、例えば、デジタル化音声信号機本に、本質的に情報内容が無い場合を含む。）

【0424】

瞬時スケーリング係数1つの音声信号データ機本を基礎とするよりも満足には、スケーリング係数いくつもの機本の力学基準とすることである。すなわち、急速に変化しているデジタル化音声データのストリームは、ゆっくりと変化しているデジタル化音声データのストリームよりも、比較的、補助データを隠す恐れがある。したがって、ゲイン制御回路2050を、スケーリング係数の設定において、音声データの1次、または好みによってはより高次の導関数に応じさせることができる。

【0425】

依然として他の実施形態において、ゲイン制御プロック2050およびスケーラ2048を、完全に省略してもよい。

【0426】

（当業者は、前記システムにおける"ホールエラー"の可能性を認識するであろう。例えば、デジタル化音声データが8ビット機本から成り、これらの機本が0から255（1.0進法）までの全体の範囲に及ぶ場合、入力信号へのスケーリングの加算、または入力信号からのスケーリングノイズの減算は、8ビットによって表すことができない出力信号（例えば、-2または257）を発生するかもしれない。この状況を修正する多数のよく理解された技術が存在し、これらのいくつかは慣行的であり、これらのいくつかは反動的である。これらの既知の技術に共通して、デジタル化音声データから-4または2.4-2.55における範囲を持たず、それによって、スケーリングノイズ信号との結合を安全に許可することを指定し、そうなければホールエラーを生じるデジタル化音声機本を検出し、適応的に修正する対策を含んでいる。）

【0427】

電話2010に戻って、エンコーダ2036は、上記で詳述したようなエンコーダ2036を、A/Dコンバータ2018とデータフォーマッタ2020との間に適切に置き、それによって、補助データを作成すべての音声信号をステガノグラフィ的符号化させる。さらに、電話の動作を制御する回路網またはソフトウェアを、補助データが織り成し符

号化されるように配置する。すなわち、補助データの全てのビットが符号化された場合、ポイントが輪になって戻り、エンコーデ $\varphi$  0 3 6に印加すべき補助データを新たにする。  
(補助データを、参照を簡単にするためにRAMメモリにおける既知のアドレスにおいて格納してもよい)。

【0428】

示した実施形態における補助データは、音声データのレートの8分の1のレートにおいて送信されることを認識されるであろう。すなわち、音声データの8ビット標本ごとに、補助データの1つの信号パケットに対応するスケーラ化ノイズデータが送られる。したがって、音声標本が4 8 0 0 ピット/秒のレートにおいて送られる場合、補助データを4 8 0 0 ピット/秒のレートにおいて送ることができる。補助データを8ビット記号で構成した場合、補助データを6 0 0 ピット/秒のレートにおいて送信することができる。補助データが均一な6 0 ピットのストリックから成る場合、各時の音声は、補助データを1回回送する。  
(極めてより高い補助データレートを、制限された記号コード(例えば、うまたな6ビットコード)、ハフマン音号化、等のよう、より効率的で符号化技術の方を借りることによって達成することができる。)この補助データの高さに冗長性の送信は、使用すべきスケーラ化ノイズデータのより小さい基準を可能にし、依然として、無線送信に関する比較的のノイズの多い環境においても確実な符号化を保証するのに十分な信号対ノイズヘッドルームを与える。

【0429】

ここで図4 0に示すと、各々のサブサイト2 0 1 2は、ステガノグラフィのデコード $\varphi$  0 3 8を具え、これによって、電話2 0 1 0によって放送された複合データ信号を分析し、そこから補助データおよびデジタル化音声データを識別し、分離することができる。  
(このデータは、好適には、フォーマット化されていないデータ(すなわち、パケットオーバーヘッド、削除および管理上のビットを除去されたデータ、これを説明を簡単にするために括弧しない)において動作する)。

【0430】

未知の音声信号からの追加の埋め込まれた信号(すなわち、埋め込まれた補助信号)の復号化は、複合データ信号の統計的分析のある形態によって、最適に行われる。上述したこの技術を、ここで最も多く用いることができる。例えは、エンクロピを基礎とするアプローチを利用することができる。この場合において、補助データを(8ビット毎のわりに)4 8 0 ピット毎に繰り返す。上記のように、エンクロピを基礎とする符号化プロセスは、複合信号の4 8 0 ピット毎の標本に取り扱う。特に、このアプロセスは、複合データ信号の、1番目、4 8 1番目、9 6 1番目、等の標本を符号化すると共に、PRNデータに加算することから始まる。(すなわち、確らなPRNデータの組、すなわちオリジナルのPRNの組を、すべての、しかし4 8 0番目始のゼロした基準に加算する。)次に、これらの点の開閉の結果として生じる信号(すなわち、4 8 0番目の標本を変更された複合データ信号)を計算する。

【0431】

次に上記ステップを繰り返し、この時、1番目、4 8 1番目、9 6 1番目、等の複合データ標本から、これらに対応するPRNデータを戻す。

【0432】

これらの2つの演算の一方は、符号化プロセスを対応に作用(例えは、取り消す)し、結果として生じる信号のエンクロピを減少させ、他方は増加させる。確らなPRNデータを複合データに加算することがそのエンクロピを減少させる場合、このデータは、オリジナルの音声信号からより以前に扱はれていたに違いない。これは、補助データ信号の対応するビットが、これらの標本が符号化された場合、「0」になることを示す。(論理回路4 6の補助データ入力における「0」は、その出力基準として、対応するPRN基準の反転したものを生させ、結果として、対応するPRN基準の音声信号からの戻算が生じる)。

【0433】

相連して、複合データから隠れられたPRNデータを検出しそのエンコードを減少させる場合、復号化プロセスはより以前にこの信号を加算したに違いない。これは、補助データビットの値が、標本1、481、961等が符号化された場合、「1」になることを示す。

【0434】

エンコードが、(a) 複合データへのPRNデータの隠れられた割算、または、(b) 複合データからのPRNデータの隠れられた割算によって、より低くなった場合には注意することによって、補助データの値のビットが(a) “0” であるか、または(b) “1” であるかを決定することができる。(実際の運用において、種々の歪み現象の存在において、複合信号を十分に劣化させ、隠されたPRNデータの算出も最も、実際にエンコードを減少させないようにしてよい。代わりに、双方の場合は、エンコードを増加させるであろう。この場合において、「適切な」演算を、どの演算がエンコードを少なくて済むかを観察することによって、識別することができる。)

【0435】

次に、上記演算を、2番の標本から始めた複合信号の間隔をおいた標本(すなわち、2、482、962、...)のグループに行う。結果として生じた信号のエンコードには、補助データ信号の第2ビットが(a) “0” または “1” のいずれであるかを示す。コードワードのすべての480ビットが誤判別されるまで、複合信号における間隔を置いた標本の478のグループを同様に続ける。

【0436】

上述したように、複合データ信号とPRNデータとの相互関係を、統計的検出技術として使用することができます。このようないくつかは、現在の文献において、その符号化表記が、先天的に、少なくとも大きい部分において、調査され、知られている補助データから、容易になる。(本パトナムの1つの形態において、補助データは、セルシステムでは既に受信している。通話開始時に交換される認証データを基礎としており、他の形態(以下詳述する)において、補助データは、手で決められたメッセージを具える。)したがって、前記問題を解決することができます。(未知の信号全体を測定する)期待される信号が存在するかどうかを決定することができる。さらに、データフォーマット2020は、複合データを既知の長さのフレームに分解する。(既知の)SM実現化において、音声データを、各々が114データビットを含むタイムスロットにおいて送る。)補助データを必要に応じて拡張することによって、補助データの各々の繰り返しを、例えば、このようないくつかのデータのフレームのフレームにおいて開けさせることができます。これは、114の可能なビットラインメントの113を無視することができたため、相関関係決定を非常に簡単にする(先天的に既知の補助データが無いとしても、復号化を助ける)。

【0437】

再び、この無統計的検出には、ノイズ中の既知の信号を検出することの現在ありふれた問題を提出し、前に考察したアプローチをここで等しく用いることができる。

【0438】

補助信号の場所が先天的に既知である(またはより正確に、上述したように、いくつかの別個の場所のうちの1つに異なることが既知である)場合、前記整合ワルターアプローチを、しばしば、隠されたPRNデータのと、これらに対応する複合信号の平均を除いた引用との簡便なヘトルト積に減少させることができる。(PRNデータを隠らせる必要はなく、以前に言及した実用新案登録申請書第2196167号におけるような、接続するバース上に追してもよいことに注意されたい。)ここで、メッセージにおける既定のビットは、それに関連する接続したPRN値を有する。)このようないくつかは、PRNデータの480の隠れられたすべてを含み、対応するドット積演算を行う。このドット積が正の場合、補助データ信号の対応するビットは“1”であり、ドット積が負の場合、補助データ信号の対応するビットは“0”である。構成した複合信号内の補助データ信号のいくつかのアライメントが可能である場合、この手順を各々の候補アライメントにおいて繰り返し、最高相関関係を生じるものを見直して選択する。(一度、正しいアライ

メントが補助データ信号の1つのビットに対して決定されると、他のすべてのビットのアラインメントを、そこから決定することができる。ひょっとすると「同期ループ」としてより知られている「アライメント」を、主として、音声信号それ自身をロックオンして追跡し、セルユニットの基本的な機能を考慮する全く同じ機構によって達成することができる。

【0439】

セキュリティの考え方

今説明した実施形態のセキュリティは、大きな部分において、PRNデータのセキュリティおよび/または補助データのセキュリティに依存する。以下の考察において、これらのデータのセキュリティを保証する多くの技術のいくつかを考察する。

【0440】

第1の実施形態において、各々の電話2010に、その電話に固有の長いイズキーを与える。このキーを、例えば、ROMに格納された高度に固有の10000ビットストリングとしてもよい。(大部分の用途において、キーは、使用してよいこれよりも実際的に短い)。

【0441】

中央局2014は、すべての許可された電話に関するこのようなキーデータを格納する保険ディスク2052のアクセスを有する。(このディスクを、中央局それ自身から離してもよい)。

【0442】

電話を使用する度に、このノイズキーからの50ビットを識別し、決定論的擬似ランダム数発生器に対する種として使用する。このPRN発生器によって発生されたデータは、その通過に関するPRNデータとして跡跡。

【0443】

この50ビット種を、例えば、通話のために電話を使用する度に0ないし9950のオフセットアドレスを発生する。電話におけるランダム数発生器によって決定することができる。このオフセットアドレスにおいて開始するノイズキーの50ビットを、前記種として使用する。

【0444】

通話開始中、このオフセットアドレスを、電話によって、セルサイト2012を経て中央局2014に送信する。ここで、中央局におけるコンピュータは、オフセットアドレスを使用し、その電話に関するノイズキーのその複製をインデックスする。それによって、中央局は、電話において識別されるこの同じ50ビット種を識別する。次に、中央局2014は、これらの50ビットをセルサイト2012に中継し、ここで、電話におけるものと類似した決定論的ノイズ発生器が、この50ビットキーに対応するPRNシーケンスを発生し、その転送2038に供給する。

【0445】

前述のプロセスによって、PRNの同じシーケンスが、電話およびセルサイトの双方において発生する。したがって、電話によって音声データにおいて符号化された補助信号を、セルサイトに完全に送信することができ、セルサイトによって正確に復号化することができる。この補助データが期待される補助データ(例えば、通話開始時に送信されたデータ)と一致しない場合、この通話が不正としてフラグを立て、適切な処置動作を起こす。

【0446】

通話開始情報の無線送信を盗み聽いている人は、電話によってセルサイトに送信されるランダムに発生されたオフセットアドレスのみを傍受できることが、認識されるであろう。このデータは、单薄では、通話を盗むことにおいて役に立たない。ハッカーが、中央局からセルサイトに与えられた信号にアクセスしたとしても、このデータも本質的に役に立たず、与えられるすべては50ビット種である。この種は、近い各々の通話に関して異なる(9950の通話ごとに1つのみ繰り返す)ことから、ハッカーには無益である。

【0447】

関係するシステムにおいて、1 000 0 ビットノイズキーの全体を、種として使用することができる。通話開始中に電話によってランダムに発生されたオフセットアドレスを使用し、その種から結果として得られるRPNデータにおいて、そのセッションに使用すべきRPNデータを開始することを示す。（1秒あたり4800音声標本として、1800 RPNデータが1秒あたり必要あり、すなわち1万程度のRPNデータが1秒間あたり必要である。したがって、この変形実施形態におけるオフセットアドレスは、上記したオフセットアドレスよりもはるかに大きくなると思われる）。

【0448】

この変形実施形態において、復号化に用いられるRPNデータを、好適には、中央局において1 000 0 ビット種から発生し、セルサイトに中継する。（セキュリティ上の理由のため、1 000 0 ビットノイズキーは、中央局のセキュリティを割り当てるべきではない）。

【0449】

上記システムの変形において、この速にするよりも、オフセットアドレスを、中央局によって、またはセルサイトにおいて発生し、通話開始中に電話に中継することができる。

【0450】

他の実施形態において、電話1 2 0 0 に、中央局における保障ディスク2 0 5 2において掲載された種のリストと一致する、1回間のリストをもつてもよい。新たな通話を始めたために電話を使用する度に、このリストにおける次の種を使用する。この配置によって、種に関する交換にデータは必要なく、電話およびキャリヤの各々は、独立に、どの種を使用し、現在のセッションのための履歴ログムデーターベースを発生するかを知る。

【0451】

このような実施形態において、キャリヤは、電話がその種のリストをほぼ使い果たす時を決定することができる。代わりのリストを（例えば、電話に対して同時にえらぶる管理データーの部として）選択することができる。セキュリティを増すために、キャリヤは、電話を手帳再プログラミングに戻し、この変動しやすい情報の無線送信を回復することを要求してもよい。代わりに、種のリストは、種々の既知の技術のいずれかを使用して、無線送信のために暗号化することができる。

【0452】

実施形態の第2のクラスにおいて、セキュリティは、RPNデータのセキュリティからだけでなく、そこから芦野化された補助メッセージデータのセキュリティからも派生する。あるこのようなシステムは、2 5 6の可能なメッセージからランダムに選択された1つの送信に頼っている。

【0453】

この実施形態において、電話におけるROMは、2 5 6の異なるメッセージを格納する（各々のメッセージを、例えば、長さにおいて1 2 8 ビットとしてもよい）。通話を開始するために電話を操作した場合、電話は、1ないし2 5 6の番号をランダムに発生し、この番号は、これらの格納されたメッセージに対するインデックスとして働く。このインデックスを、通話開始中にセルサイトに送信し、中央局に同じ2 5 6のメッセージを含む保障ディスクにおける一致データベースからの選択されるメッセージを識別させる。（各々の電話は、メッセージの異なる集合を有する。）（代わりに、キャリヤは、通話開始中にインデックス番号をランダムに選択し、それを電話に送信し、そのセッション中に使用すべきメッセージを識別してもよい。）保障システムに企てるれる攻撃が現実に数学的のみである理論的に純粋な世界において、これらの付加的なセキュリティのレイヤの多くは、過剰に見えるかもしれない。（メッセージ自身を隠らざるるような、これらのセキュリティの付加的レイヤの追加は、単に、実際の目的に機能する保障システムの設計者が、このテクノロジーの中心の原理の数学的セキュリティを危うくするかもしれない。ある実現化経済に直面するであろうことを認める。）

【0454】

その後、その通話中に電話によって送信されたすべての音声データを、インデックス化

メッセージと共にステガノグラフィ的に符号化する。セルサイトは、期待されるメッセージの存在に関して、電話から受けたデータを検査する、そのメッセージがない場合、または、異なるメッセージが代わりに復号化された場合、その通話を、不正であるとしてフラグを立て、処正動作を起す。

#### 【0495】

この記2の実施形態において、符号化および復号化に使用されるPRNデータを、望むだけ箇所にも複数にもすることができます。簡便なシステムは、各のセルに対して、同じPRNデータを適用する。このようなデータを、例えば、電話に対して固定であり、中央局によっても知られている固定されたデータ（例えば、電話識別子）を確立する決定論的PRNデータ発生器によって発生してもよく、または、万能ノイズシーケンスを使用することができる（すなわち、同じイゼンシーケンスを、すべての電話に対して使用することができる）。または、疑似ランダムデータを、（例えば、目的電話番号、等を識別する、通話開始時に送信されるデータを基盤とする）通話毎に変化するデータを確立する決定論的PRNデータ発生器によって発生することができる。いくつかの実施形態は、疑似ランダム数発生器に、前の電話からのデータの種を隠してもよい（このデータは、電話およびキャリヤに対して必然的に既知であるが、本人は未知であると思われるため）。

#### 【0496】

もちろん、前記2つのアプローチからの要素を、種々の方法において結合することができ、他の特徴を加えることができる。前記実施形態は、単に好例であり、使用することができる無数のアプローチのカタログを作りはじめはしない。一般的に言って、電話およびセルサイト、中央局の双方によって必然的に知られるまたは知られるうどのようなデータも、補助メッセージデータ、またはそれを符号化するPRNデータのいずれかにする基礎として使用することができる。

#### 【0497】

本テクノロジーのこの様様の実施形態は、電話加入者のディジタル化音声の持続時間の間中、補助データを各ランダムに符号化するため、補助データを、受信されたデータのオノのどのような想い細からぬまで符号化することができる。本テクノロジーのこの様様の新適な形態において、キャリヤは、ステガノグラフィ的に符号化された補助データを、（例えば、1.0秒ごと、またはランダムな間隔において）繰り返し検査し、期待される属性を持ち付けていることを保証する。

#### 【0498】

前記2者は、セル電話からの送信をステガノグラフィ的に符号化することに焦点を置いていたが、同時に、セル電話への送信をステガノグラフィ的に符号化できることが認識されであろう。このような配置は、例えば、管理データ（すなわち、非音声データ）のキャリヤから様々な電話への送信において適切である。この管理データを、例えば、目標となるセル電話（またはすべてのセル電話）を中央局から再プログラムする、（上述したオンラインバッファシステムを用いるシステムに関する）リストを更新する、良く知らない局所領域に障るデータを「隠す」；セル電話にらせる、等に使用することができる。

#### 【0499】

いくつかの実施形態において、キャリヤは、セル電話に、そのセル電話がそのセッションの残りの間にキャリヤへの送信において使用する種をステガノグラフィ的に送信してもよい。

#### 【0500】

前記2者は、ベースバンドディジタル化音声データのステガノグラフィ的符号化に焦点を置いていたが、当業者は、中間周波数信号（アナログまたはデジタル）を、同時に、本テクノロジーの原理に従ってステガノグラフィ的に符号化できることを認識するであろう。ボストベースバンド信号の量は、これらの中間周波数信号のバンド幅がベースバンド信号と比べて比較的広く、より多くの補助信号をその中に符号化することができ、または、一定の量の補助信号を送信により頻繁に繰り返すことができる。〔中間

信号のステガノグラフィ的符号化を用いた場合、符号化によって導入される変動が、パケットフォーマットによって支持されるエラー訂正設備を考慮して、管理データの確実な送信に影響するほど大きくならないように注意すべきである)。

[061]

当業者は、補助データそれ自体を、既知の方法において配置し、デコーデ38によるエラー検出、またはエラー検出能力を提供させることができることを認識するであろう。興味を持った読み手は、このような技術を詳述する多くの容易に利用可能な教科書のうちの1つ、例えば、ローラバウ、エラー符号化クリックブック、マクロヒル。1996を参照されたい。

[0462]

本テクノロジーの「構築の実装確実性」を、パケットデータを用いて構築するセラルシステムの実験において説明したが、他の無線システムは、このような便利に構成されるデータを用いて、高い構成化同期化の強度として使用できないシステムにおいて、開発することができる。あるクラスの、このような技術において、補助データそれが自身が、その開発においても特徴を有する。他のクラスの技術において、補助データは、アライメントにおいても、偏移を容易にするように設計された1つ以上の目的で込まれたキャリヤパターンを実験する。

(0463)

以前示したように、本テクノロジーの原理は、上記で説いたステガノグラフィの符号化特徴と形態との間に限定されない。実際は、既に、または後に発見される以上のようなステガノグラフの符号化技術は、上記で説いた方法において、セラム(または、他の無線、例えば、P C S )通信システムのセキュリティまたは機能を増すために使用することができる。同時に、これらの原理は、無線電話に限定されず、どのような無線通信にも、この形式の「バンド内」チャネルを与えることができる。

1061

本翻訳のテクノロジーを実現するシステムは、専用のハードウェア回路素子を用いることができるが、より一般的に、関係するRAMおよびROMメモリを有する適切にプログラムされたマイクロプロセッサ（例えば、電話2010、セルサイト2012、および中央局2014の各々におけるこのようなシステム）を用えることもできることを認識されるであろう。

[0465]

### ビットセルによる符号化

前記考察は、個々の画素の値の増加または減少に焦点を置き、擬似ランダム信号に結合された補助データ信号の符号化を反映する。以下の考察は、補助データを、擬似ランダム化して、ここでビットセルと呼ぶ、画素のパターン化されたグループによって符号化する変形実験結果を詳述する。

[0066]

図4.1.1および4.1.2を参照して、2つ目の説明が2-ビットテルを示す。図4.1.1を用いて補助データの「0」ビットを表し、図4.1.2を用いて「1」ビットを表す。動作においては、左の並びの画素を、ビットセレクションの「0」ビットに一致するかを下り、これの2つ目の画素を「1」ビットを表す。(以下に説明するように、画像の各画素は、左側の並びを基準として並び替えることができる。)特徴ペイペイは、並び替えることが、右側に示すように、各画素の並びを示すことができる。特徴ペイペイは、(上記した技術を用いて)測定し、行符号画像の各々の対応する領域について、2つのペイペイの並びを左右に置き換える。

10671

この実施形態において、補助データを明白にランダム化しないが、ビットセルパターンを、上述したように、“設計された”キャリヤ信号とみなしてもよいことが記載されるであろう。

## 【0468】

この“設計された”情報キャリヤの、前記実施形態の疑似ランダムノイズとの交換は、ビットセルバターンが、フーリエ空間におけるそれ自身を明らかにするという利点をもたらす。したがって、ビットセルバターン化は、上述したサブミクナルデジタルグラディキュールのように働くことができ、疑似的な画像の登録を助け、スクール／回転エラーを除去する。ビットセルのサインと、それにおけるバターンとを変化させることによって、空間交換領域におけるそれによって与えられるエネルギーの場所を変更することができ、代表的画像エネルギーからインバータスを最適化し、検出を容易にする。

## 【0469】

(前記考案は、補助データを、PRN信号によりランダム化無して、直接符号化することを考えたが、他の実施形態にて、もちろん、ランダム化を使用することができる)。

## 【0470】

概念的により適合した署名

既に説明した実験の形態のうちのいくつかにおいて、署名エネルギーの大きさを領域間に基づいて適合させて、画像中に目で見えてくる(又は、音声中で聞こえてくる)する。以下の説明中、出力は、画像中の疑似署名エネルギーの問題、これにより誤された分離の問題、及びこれら問題の各々の解決、更に特別に考慮する。署名プロセスの目的は、単なる動作を離れて、所定のユーザ／クリエーターによる固定された「見えやすさ」、許容するしさい値、のある形態に適合しながら嵌め込まれた署名の「数字の検出可能さ」を最大にすることである。

## 【0471】

この目的に対して設計するためのサービスに当たり、以下の3軸パラメータスペースを考え、この場合、これら軸のうちの二つを半軸(正のみ)とし、第3の軸を、全軸(正負)とする。軸のこのセッテは、ユーチリッド3次元の通常の8個のスペースのうち一つを規定する。事象を考慮するとともに「分離する価値がある」パラメータが(拡張された局所的な見えやすさのマトリックス)のよう)シン上に現れると、それには、(一般的には)それら自体の半軸を規定するとともに3次元を越える以下の間に拡張することができる。

## 【0472】

署名設計目的は、上記スペースの座標に基づく局所的なパンプに「ゲイン」を最適に割り当てる。その間、基盤的には、実際の用途において動作を追跡する必要があることを留意しておく。まず、3軸を以下のようにする。二つの軸をx及びyとし、全軸をzとする。

## 【0473】

x軸は、單一パンプの輝度を表す。基本的な概念は、僅かなエネルギーを擲りだして、ぼやかした領域に対して領域を明るくすることである。重要なことは、真的のサイコロニアー装置独立)輝度(函数D<sub>N</sub>)が現れるとき、輝度値が他の作動例(例えば、C<sup>+</sup> x y)に結合する場合には、この軸は不要となる。この際、これは、ここまで現在の擬似線形輝度符号化(慣例的な濃度化)が原因となっている。

## 【0474】

y軸は、パンプそれ自身が見つける範囲内の隣接する「局所的な隣接ボテンシャル」である。基本的な概念は、軸が平頭領域のような微妙な変化を検出することができるので、平頭領域が低輝度ボテンシャルを有することである。非常にスムーズな長いラインの「破損及び切削」も概念に見えて、長いライン及び長いエッジは、隣接ボテンシャルが低くなる傾向にあり、短いライン及びエッティング情報及びそのモザイクは、隣接ボテンシャルが高くなる傾向にある。長い及び短いこれらの概念は、物理構造の問題及びパラメータのような慎重な定量化に必要な処理手段の問題に直接結びつく。y軸の動作モデルの展開は、必然的に一部の芸術家や芸術論に對して一部の理論を伴う。y軸部分を寄せ集めるに従ってより加熱が増えるので、それらは分裂して、価値がある場合にはそれら自身の独立した軸となる。

## 【0475】

z軸は、(後に説明するように)「ゲインを伴う又はゲインに反する」軸であり、他の二つが半軸であるのに対してこれは全軸である。基本的な概念は、所定の入力バインが、その位置で「1」又は「0」に符号化したかに対して「0」が存在するバイアスを有し、それはある程度、用いられる読出しがルギュラスの閾値とし、そのバイアスの大きさは、y軸の「隠れホディーシャル」に幾分相關し、それを、当該バインにどの程度の大きさのトワーキューブを割り当てるかで決定する軸に変換して、好適に用いることができる。相伴う基本概念は、バインが既に達である(すなわち、その面に対するバイアスが所定の値となる傾向にある)場合、それを大幅に変えてはいけない。その既に自らな状態は、局所的な閾値を基に、場合によっては大きく変えることなく、復元化に必要なデータエキスエキスを提供する。それに対して、バインが最初に敵である(すなわち、その近傍に対するバイアスが、符号化によって譲られるべきと考えられる値から離れる傾向にある)場合、それを大幅に変えない。この後者の動作は、ポイントが目に見えにくくなる傾向がある(非常に局所的な動きややりした動作)その近傍に対するこのポイントの閾値を減少させることも、復元化の際に検出可能な追加のエキスエキスを供給する。これら二つの場合、ここでは、これら二つの場合を、「ゲインを伴う」及び「ゲインに反する」と称する。

## 【0476】

既に説明したような問題の一例的な概念は、数時間十分ある必要がある。明らかに、クロミナンスの問題を加えることは、複数をやや強調し、より大きな見えやすさに対する署名バインとなり、圧縮の問題に適用される人間の見えや大きさの調節を、正反対で理由がない場合にはこの領域で等しく適用することができる。ここでは、典型的な用途で用いることができる原理を説明する。

## 【0477】

スピードのために、局所的な閾値オーテンシヤルを、画素の $3 \times 3$ 隣接に基づいてのみ計算することができる。スピードの問題以外には、より大きいものを支持するデータ又は固有の理論が存在しない。設計の問題を要約すると、y軸の見えやすさ、輝度をこれに結合する方法、及び些細な文法(他の非対称である。ガイド原理は、平坦区域を單に等しくし、従来の細胞的な敵又は最小領域を「1.0」すなわち最大敵とし、「局所的なライン」、「円滑な傾斜」、「鏡型ポイント」を有するとともにこれらとの間のどこかで何も遮蔽しないことである。

## 【0478】

典型的な用途は、6種の基本(バーメーク、1)輝度、2)局所的な平均の基、3) (ゲインに伴う又はゲインに反する) 非対称因子、4) 最小範囲因子(平坦対ライン対敵の大の組み込み)、5) ヒット平面バイアス因子、6) 全体ゲイン(ユーザの単一トップレベルゲインノブ)を用いる。

## 【0479】

輝度パラメータと、局所的な平均からの差のパラメータは、線形的であり、その使用は、本明細書以外で指定される。

## 【0480】

非対称因子は、2より上の差軸の「ゲインに反する」側に適用される単一スカラーである。

## 【0481】

最小範囲因子は、明らかに組いが、それを $3 \times 3$ 隣接セッティングでさえあるサービスを行なうべきである。この概念は、真の2D最小及び最大が $3 \times 3$ 隣接の中央画素を構成する4ラインの各々に沿って非常に大きまされ、横列的な1画素又はエッジが四つの複数プロファイル少くとも一つをなす傾向にある。四つの複数プロファイルをそれぞれ長さ方向に3画素とする。すなわち、左上画素-中央-右下；真上-中央-真下；右上-中央-左下；右側-中央-左側)行方向の三つの画素に適用されるようなエントロピーのマトリックを遷移し、四つの全ての複数プロファイル上でこれを実行し、その後、「y軸」

として用いるべき最大パラメータに対して最小値を選択する。

【0482】

ビット平面バイナリ因子は、2面、すなわち以前に空の面及び次に空の面を有する面白いものである。前者の場合、單に、署名されていない画像を「読み出す」とともに全てのバイナリを全てのビット平面に対して外れる場所を見て、全体的に所望のメッセージに反して進行するビット平面の「全ゼロ」を簡単に引き上げるとともに、他のもののみ、すなわちそのダイヤルを確かに低いものを取り除く。後で空の場合、以前に空のビットブレーンバイナリ及びここでリストした他のバイナリパラメータを有する全ゼロのピクセルを実行し、例えば、画像をプリントした後に走査するライスクリーンのときのJPEG圧縮ANDモデルの「タスクルーパス」をした署名画像を実行し、その面を読み出すとともに、どのビットプレーンが混乱しているか(エラー一貫性にあるかを発見し、ビットプレーンバイナリを適切に補強し、補修結果を再び実行する。既述プロセスを行なう良好なデータを有する場合、このステップを1回実行するだけでも、すなわち、ハンターネットタイス(hanHunterTies)プロセスを容易に行なうことができる(トワークに適用したある統計係数でプロセスを繰り返すために幾度かに連続する)。

【0483】

最後に、全体のインが存在する。その目的は、この单一変数を、所望の場合には少しでも興味のあるユーザが選択することができるトップレベル「強度ノブ」(より典型的には、画面内のユーザインターフェースのスライダーは他の削除)することである。非常に興味があるユーザは、逆行したメニューを下げて、他の4種の変数上で経験的に思慮する。

【0484】

目に見える透かし。

ある用法において、目に見える微候を画像に供給して、それがステゴグラフィックに符号化されたデータを含むことを表すことができるトッピング「強度ノブ」(より典型的には、画面内のユーザインターフェースのスライダーは他の削除)することである。非常に興味があるユーザは、逆行したメニューを下げて、他の4種の変数上で経験的に思慮する。

【0485】

他の用法

開示した技術に対する一つの用法は、Adobe's Photoshop softwareのような画像処理ソフトウェアを用いるためのマークシング・データティング「クラッキング」というなものである。一旦、このような画像のマーキングが応じると、このようなソフトウェアのユーザは、はじめられたデータを復号化するとともに、公衆登録所を調べて、画像の所有権者を識別する。ある例では、適切なロイヤリティの支払いかユーザの画像の使用に対する所有権者に行われる報酬として作用することができる(開示した例において、登録所は、データベースに結合され、WWWを介してアクセス可能なインターネットのサーバとなる。データベースは、画像が符号化された情報コードによって示された、カラーコードを有した画像の詳細な情報(例えば、所有権者の名前、住所、電話番号や、画像に行なうことができる種々のタイプの使用に対する料金表)を含む。画像を復号化する者は、このように集めたコードを用いて所有権者を質問し、所望の場合には、画像の所有権者に著作権のロイヤリティを電子的に支払う)。

【0486】

他の用法は、スマートなビジネスカードであり、この場合、ビジネスカードに、目立たない、機械で読み出しほ可能なため込まれたコンタクトデータを有する写真を設ける(同一機能を、データをはじめ込むカードの表面マイクロドットプロジェクタを変化させることによって達成する)。

【0487】

更に別の期待できる用法は、内容規格におけるものである。テレビジョン信号、インターネット上の画像、及び他の内容源(音声、画像、ビデオ等)は、外的に関連するよりは

内容それ自体に実際には込められた「適正」（すなわち、セクス、暴力、子供に対する適正等に対する等級）を表すデータを有することができる。テレビジョン愛蔵機、インターネットサーフィングソフトウェア等は、（例えば、全体的なコード復号化の使用による）このような適正の等級を明確に理解することができ、適切な動作（例えば、画像又はビデオを見ることを許可しない、又は音源を再生しない。）を行うことができる。

【0488】

これまで説明したうちの簡単な例において、はめ込まれたデータは、一つ以上の「フラグ」ビットを有することができる。あるフラグは、「子供に対する不適切」を示す（他のものを、例えば「この画像はコピー不可以です」とは「この画像は公衆閲覧です」とすることができる。）このようなフラグビットを、はめ込まれたメッセージは別開の制御ビットのファイル内にある。すなわち、それ自体をメッセージとすることができる。これらフラグビットの状態を検査することにより、デコーダのソフトウェアは、画像の種々特性のユーザーを迅速に知らせることができる。

【0489】

（制御ビットを、一サブリミナルグラフィカルに対しても既知の一画像の既知の位置で符号化することができる、あるフラグは、「子供に対する不適切」を示す（他のものを、例えば「この画像はコピー不可以です」とは「この画像は公衆閲覧です」とすることができる。）このようなフラグビットを、はめ込まれたメッセージは別開の制御ビットのファイル内にある。すなわち、それ自体をメッセージとすることができる。これらフラグビットの状態を検査することにより、デコーダのソフトウェアは、画像の種々特性のユーザーを迅速に知らせることができる。

【0490】

製品のマーキングの分野は、一般に、普通のバーコード及び全体の製品コードによって十分利用されている。しかしながら、所定の用途において、このようなバーコードは、（例えば、エスティックティック考慮する場合、又は、セキュリティに関する場合）不適である。このような用途において、出願人の技術は、無害のキリア（例えば、製品に関する写真）を介して、又は製品の表面のマイクロホロシスはその上のラベルを符号化することにより、製品にマークすることができる。

【0491】

ステファノグラフィに暗号化及び/又はデジタル署名技術を有効に組み合わせて安全性を増大させる—非常に多くて詳細に説明できな一用途がある。

【0492】

医療記録は、証明が重要な分野に現れる。—フィルムに基づく記録又は文書のマイクロホロシスに適用されるステファノグラフィ原理を用いて、不正に対する保護を行うことができる。

【0493】

多くの企業、例えば自動車及び旅客機は、重要な部分をマークする札を信頼する。しかしながら、このような札は容易に取り除かれ、時々偽造される。安全性がより望まれる用途において、会社の部分をステファノグラフィクにマークして、目立たない識別／証明札を提供することができる。

【0494】

本明細書で見て様々な用途において、相連するメッセージを、画像の相連する領域によって関連的に識別することができる（例えば、画像の相連する領域は、相連するインターネットURLを提供することができ、フォトコレージュの相連する領域は相連する写真家を識別することができる。）、他のメディア（例えば、音声）についても同様である。

【0495】

あるソフトウェアビジョナリーは、データの塊がデータ波形を辿るときのデータを観察して、他のデータの塊に相互作用させる、このようなどきにおいて、このような塊が強固であり、正にそれ自体を識別する必要がある。ここでも、ステファノグラフィの技術により、保護の信頼性を増すことができる。

【0496】

最後に、メッセージ変換コードステファノグラフィックに符号化されたメッセージが

、内在するステファノグラフィックなコードパターンを実際に変える回帰的なシステムには、新たなレベルの洗練及び安全を提供する。このようなメッセージ交換コードは、時間変化要素が安全性を高めるのに重要なプラスチックキャッシュカードのような用途に非常に好適である。

#### 【0197】

また、使用者が、既に説明したようなステファノグラフィックな符号化の特徴を好む場合、本明細書に開示したのとは別途の用途を、他のステファノグラフィックなマーク按針を用いて広く表現することができ、その多くは既知である。また、同様に、本明細書は、画面に対してこの技術の用途を強調したが、その原理を、一般に、音声、物理的なデータのこののような情報、又は情報の他の任意のキャリアの組み込みにも同様に適用することができる。

#### 【0198】

多数の実施の形態及びその変形を参照してこの技術の原理を説明したが、この技術を、この原義を逸脱することなく該装置で変形することができる。したがって、以下の請求の範囲及びその等価物の範囲内で全ての実施の形態を、本発明として請求する。

#### 【画面の簡単な説明】

#### 【0199】

【図1】2つの軸において分離された1次元デジタル信号の簡単かつ古典的な線図である。

【図2】「微弱の」認証信号を他の信号上に埋め込む原理、ステップの詳細な記述による全体的な概観である。

【図3】オリジナルの疑わしいコピーをどのように検証するかについての次の説明である。

【図4】本発明の他の実施例による検証情報によってフィルムを前露光する装置の線図である。

【図5】本発明の「ラックアッカス」実施例の図表である。

【図6】図5の実施例のプロトタイプである。

【図7】異なるコードワードを有する同じノイズデータを有する入力データの連続する組を符号化するのに適合した図6の実施例の変形例を示す。

【図8】特有のコード番号を有するビデオテープ製造の各々のフレームを符号化するのに適合した図6の実施例の変形例を示す。

【図9】A-Cは、本発明の他の実施例において使用することができる製造標準ノイズ表示の表示である。

【図10】標準ノイズコードの検出において使用される集積回路を示す。

【図11】図10の実施例において使用することができる標準ノイズコードを検出する処理の流れを示す。

【図12】本発明の他の実施例による複数の検出器を使用する実施例である。

【図13】疑似ランダムノイズフレームを画面から発生する実施形態を示す。

【図14】信号の検出を復号化の範囲においてどのように使用できるかを示す。

【図15】どのように署名信号を使用し、子測される歪み（例えば、MPEG）の視点におけるその堅牢さを増すかを示す。

【図16】ファイルについての情報をヘッカおよびファイル自身において詳述する実施形態を示す。

【図17】ファイルについての情報をヘッカおよびファイル自身において詳述する実施形態を示す。

【図18】回転対象パターンを使用する実施形態に関する詳細を示す。

【図19】回転対象パターンを使用する実施形態に関する詳細を示す。

【図20】回転対象パターンを使用する実施形態に関する詳細を示す。

【図21】画素よりも「インプ」の符号化を示す。

【図22】セキュリティカードの構造を詳細に示す。

【図3】セキュリティカードの機能を詳細に示す。

【図4】セキュリティカードの機能を詳細に示す。

【図5】セキュリティカードの機能を詳細に示す。

【図6】セキュリティカードの機能を詳細に示す。

【図7】図6ノイズがあるデータオブジェクトに埋め込まれた情報を使用するネットワーキング手法を説明する。

【図8】代表的なウェブページと、自己抽出オブジェクトへのそのカアセル化におけるステップを示す。

【図9】代表的なウェブページと、自己抽出オブジェクトへのそのカアセル化におけるステップを示す。

【図10】写真識別文書またはセキュリティカードの図である。

【図11】サブリミナルディジタルクラティキユールを実現することができる2つの実施形態を示す。

【図12】図2の実施形態における変形例を示す。

【図13】サブリミナルディジタルクラティキユールを実現することができる2つの実施形態を示す。

【図14】A及びBは、2つの横軸に沿った空間間波数の位相を示す。

【図15】A-Cは、第1、2および第3回線リニアに沿った空間間波数の位相を示す。

【図16】A-Eは、振幅制限を使用するサブリミナルディジタルクラティキユールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図17】A-Eは、同心リンクを使用するサブリミナルディジタルクラティキユールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図18】A-Cは、振幅制限を使用するサブリミナルディジタルクラティキユールに対する他のステップを示す。

【図19】A-Dは、2D FFTを必要しない他の登録プロセスを示す。

【図20】サブリミナルディジタルクラティキユールに対する登録プロセスを要するフローチャートである。

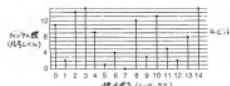
【図21】折線の無線電話システムの主な部品を示すブロック図である。

【図22】図3のシステムの電話において使用することができる奸例のステガノグラフィのエンコードのフローワーク図である。

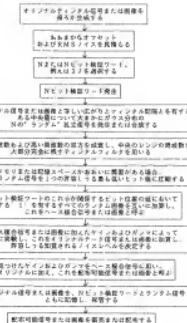
【図23】図1のセサウトにおいて使用することができる奸例のステガノグラフィのデコードフローワーク図である。

【図24】A及びBは、片化の一形態において使用する奸例のビットセルを示す。

[图1]



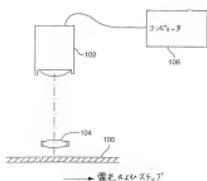
【图2】



〔四三〕

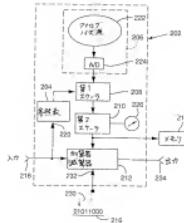


〔圖4〕



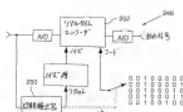
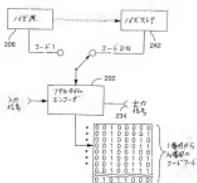
【図5】

【図6】



【図7】

【図8】



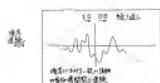
【図9A】

【図9B】

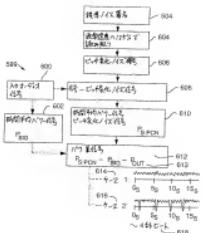


【図9C】

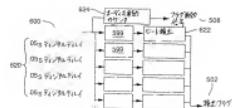
【図10】



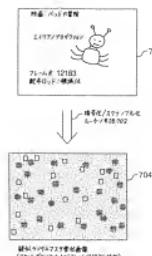
【図11】



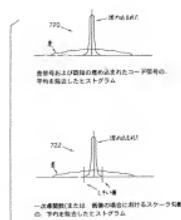
【図12】



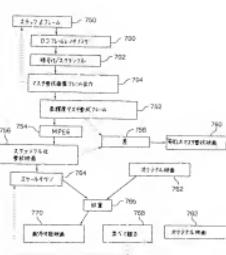
【図13】



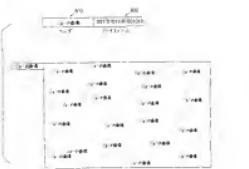
【図14】



【図15】



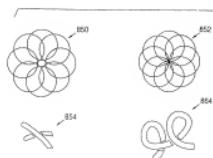
【図16】



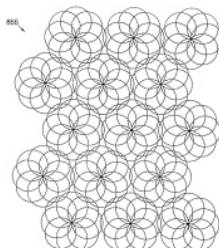
【図17】



【図18】

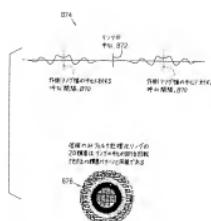


【図19】



オリジナル抽象美術。これに連なる複数のビット群/パーティションの群が、すべてこの要素「トライバー」は、著者のような图形情報を巡回することでき、また、あるが、スカラノグラフィ情報を用に對する新たなメッセージを創造することができる。

【図20】



【図21A】

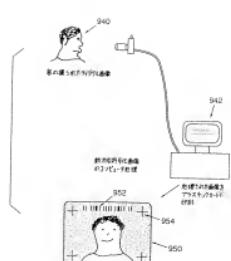


【図21B】

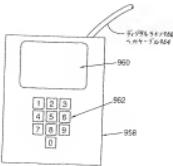
2	3	4	5	6	7	0
6	7	0	1	2	3	4
2	3	4	5	6	7	0
6	7	0	1	2	3	4

多くの異なるビット群巡回の場面にどのように割り当て、これらの場合をNビットトレードにおける利用するビットプリーンにどのように配置されるかの例であり、ここで、0-7のバイナリタスを割り当てるとき、巡回順序は、巡回順序に割り当てる場合は、並したペイブロットファイルの上書きを削除する。

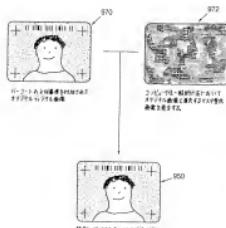
【图22】



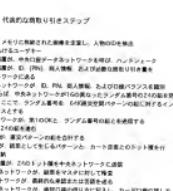
【图23】



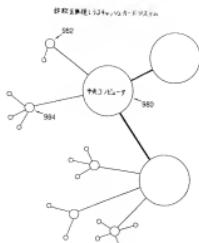
[124]



[圖25]

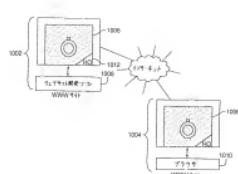


【図26】

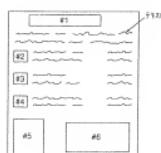


キセッショナルカーネルジムの構造。機能カーネルズで合計550本を構成する約2.2兆個の小形の収支が、すべて同じネットワークに連続して接続される。24時間稼働ネットワークである。

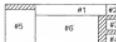
【図27】



【図27A】



【図27B】



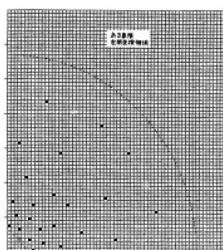
【図28】



【図29】



【図29A】



【図30】

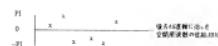


(105)

特開2005-51793(P2005-517934)

【図31A】

【図31B】



【図32A】

【図32B】



【図32C】

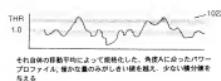
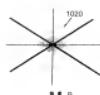


【図33A】



【図33B】

【図33C】



それを他の目標平均にそって変化した。角度Aに沿ったパワー  
プロファイル; 深かな窓のみがさしい窓を除く、少ない複数窓を  
与える

図34 B

【図330】

【図33E】



【図34A】

【図34B】

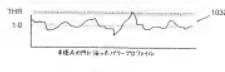


(108)

特開2005-51793(P2005-517934)

【図34C】

【図34D】



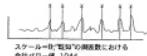
【図34E】

【図35A】

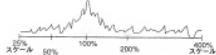


【図35B】

【図35C】



スケール=100%で見ると  
各拍のパワーベクトル、1044



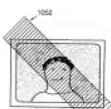
混合フィルタを基準とするスケールが大きいほど  
ビーグルは、サブリニナル信号のスケールが大きくなる場所、1046

【図36A】

【図36B】



サブリニナルグランディキュール  
が配置されているかもしない  
位置のオブジェクト表示。

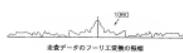


“制御窓”を、  
筋肉の中心を基点として  
筋肉の角度に沿って動かす。

【図36a】



【図36b】

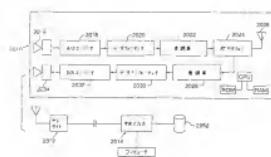


【図37】

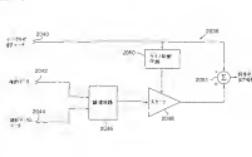
プロセスステップ

1. 実験における測定
2. 2D FFT
3. 2Dパワースペクトル検出: 例えば、 $3 \times 3$  ブーリングカーネル
4. フーリエ変換まで積み込み
5. 分子としての周波数 分割として相手周波数化プロセスによる、規格化ペタヘルツ
6. この測定に付けて1-5の操作を含む、あるいは大きい順として測定を複数
7. パワースペクトルを計算
8. ループ処理を開始から、「つま先は2つまたは3つ」のピーカーを数ける
9. スケーリング: 25%から40%までスケーリングでタップ0.01までタップ
10. パワースペクトルを計算する、規格化ペタヘルツ
11. ループ処理を開始から「タップ数
12. ループ処理を終了する、最高値を決定
13. ここで数づけた結果およびスケール
14. ここで最高値ノルムを算出を行い、正確な初期オフセットを算出する
15. 何らかが高いレベルで測定を行なう場合、スケール、オフセットを正確に決定

【図38】



【図39】

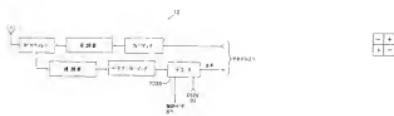


( 1 1 1 )

特開2005-51793(P2005-51793A)

【四〇】

【图41A】



〔四18〕





【図27】固有ノイズを有するデータオブジェクトに埋め込まれた情報を使用するネットワーククリック方法を説明する図である。

【図28】代表的なウェブページと、自己抽出オブジェクトへのそのカプセル化におけるステップを示す。

【図29】代表的なウェブページと、自己抽出オブジェクトへのそのカプセル化におけるステップを示す。

【図30】写真識別文書またはセキュリティカードの図である。

【図31】サブリミナルデジタルクラティキュールを実現することができる2つの実施形態を示す。

【図32】図29の実施形態における変形例を示す。

【図33】サブリミナルデジタルクラティキュールを実現することができる2つの実施形態を示す。

【図34】2つの傾斜軸に沿った空間周波数の位相を示す。

【図35】2つの傾斜軸に沿った空間周波数の位相を示す。

【図36】第1、第2および第3同心リングに沿った空間周波数の位相を示す。

【図37】第1、第2および第3同心リングに沿った空間周波数の位相を示す。

【図38】第1、第2および第3同心リングに沿った空間周波数の位相を示す。

【図39】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図40】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図41】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図42】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図43】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図44】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図45】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図46】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図47】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図48】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図49】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図50】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図51】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図52】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図53】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図54】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図55】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図56】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図57】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図58】傾斜軸を使用するサブリミナルクラティキュールに対する登録プロセスにおけるステップを示す。

【図39】図38のシステムの電話において使用することができる好例のステガノグラフィ的エンコーディングのロック目である。

【図40】図1のセルサイトにおいて使用することができる好例のステガノグラフィ的デコーダーのロック目である。

【図41A】符号化の一形態において使用する好例のビットセルを示す。

【図41B】符号化の一形態において使用する好例のビットセルを示す。

(31) 権利主権番号 08/635,531  
(32) 権利日 平成8年4月25日(1996.4.25)  
(33) 権利権主領国 米国(US)

(特許ナビ:以下のものは登録商標)

1. フロッピー
2. J A V A
3. ベンティアム